

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年2月1日 (01.02.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/07411 A1

(51) 国際特許分類⁷: C07D 213/75, 213/81, 239/42, 239/47, 241/20, 241/40, 277/48, 277/82, 487/04, 519/00, 498/04, 409/12, 417/12, 401/10, A61K 31/4402, 31/44, 31/4439, 31/505, 31/50, 31/415, 31/426, 31/428, 31/553, 31/5383, 31/4545, 31/4436, 31/4155, A61P 43/00, 35/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04991

(22) 国際出願日: 2000年7月26日 (26.07.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11/211384 1999年7月26日 (26.07.1999) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 萬有製薬株式会社 (BANYU PHARMACEUTICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒103-8416 東京都中央区日本橋本町2丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 端山 勉 (HAYAMA, Takashi) [JP/JP]. 林 恵子 (HAYASHI,

Kyoko) [JP/JP]. 本間光貴 (HONMA, Mitsutaka) [JP/JP]. 高橋郁子 (TAKAHASHI, Ikuko) [JP/JP]; 〒300-2611 茨城県つくば市大久保3番地 萬有製薬株式会社 つくば研究所内 Ibaraki (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, DZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MX, MZ, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

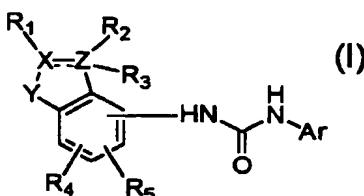
- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: BIARYLUREA DERIVATIVES

(54) 発明の名称: ピアリールウレア誘導体

WO 01/07411 A1



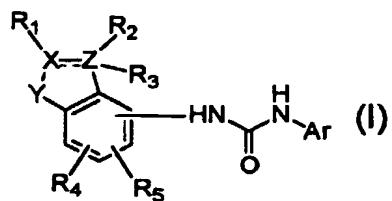
(57) Abstract: Compounds represented by general formula (I), (wherein Ar represents a nitrogenous heterocyclic aromatic group; X and Z each represents carbon, etc.; Y represents CO, etc.; R₁ represents hydrogen, etc.; R₂ and R₃ each represents hydrogen, etc.; R₄ and R₅ each represents hydrogen, etc.; and symbol — represents a single bond or double bond); a process for producing the same; and a use thereof. The compounds have a remarkable proliferation-inhibitory effect on tumor cells. A Cdk4 and/or Cdk6 inhibitor for use in the therapy of malignant tumor can hence be provided.

(総葉有)



(57) 要約:

本発明は、一般式 (I)



[式中、Arは、含窒素複素芳香環基、X及びZは、炭素原子等、Yは、CO等、R₁は、水素原子等、R₂及びR₃は、水素原子等、R₄及びR₅は、水素原子等を示し、式---は、単結合又は二重結合を示す] で表される化合物、その製造法及びその用途に関するものである。

本発明によれば、本発明化合物は、腫瘍細胞に対して、顕著な増殖阻止作用を示すことから、悪性腫瘍の治療を目的とするCDK4及び/又はCDK6阻害剤等を提供することができる。

明細書

ビアリールウレア誘導体

5 技術分野

本発明は、医薬として有用な、芳香環又は複素芳香環が二置換したビアリールウレア誘導体、その製造法及びその用途に関するものである。

背景技術

10 正常細胞の増殖は、細胞周期に従って進行する細胞分裂とその停止が秩序正しく起こるのに対し、癌細胞の増殖は無秩序であることがその特徴とされていることから、細胞周期制御機構の異常が発癌又は癌の悪性化に直接関係すると推定されている。哺乳動物細胞の細胞周期は、サイクリン依存性キナーゼ（以下、「Cdk」という。）ファミリーと呼ばれるセリン／スレオニンキナーゼによって制御されており、Cdkがその酵素活性を発現する為にはサイクリンと呼ばれる制御サブユニットと複合体を形成することが必要である。サイクリンもファミリーを形成しており、それぞれのCdk分子は細胞周期特異的に発現する限定されたサイクリン分子と複合体を形成することで、特定の細胞周期の進行を制御していると考えられている。例えばDタイプサイクリンは、Cdk4あるいはCdk6と結合してG1期の進行を、サイクリンE-Cdk2はG1/S境界を、サイクリンA-Cdk2はS期の進行を、さらにサイクリンB-cdc2はG2/Mの進行をそれぞれ制御している。なお、DタイプサイクリンにはD1、D2、D3と3つのサブタイプが知られている。更に、Cdkの活性はサイクリンとの結合のみならず、Cdk分子のリン酸化／脱リン酸化、サイクリン分子の分解及びCdk阻害蛋白質との結合により制御されていると考えられている [アドバンス・キャンサー・リサーチ (A d v a n c e C a n c e r R e s .) 、第66巻、181-212頁 (1995年) ; カレント・オピニオン・イン・セル・バイオロジー (C u r r e n t O p i n . C e l l B i o l .) 、第7巻、77

3-780頁、(1995年)；ネイチャー(Nature)、第374巻、131-134頁、(1995年)]。

哺乳動物細胞におけるCdk阻害蛋白質は、構造・性質の違いからCip/KipファミリーとINK4ファミリーの2種に大別される。前者は幅広くサイクリン-Cdk複合体を阻害するのに対し、後者はCdk4、Cdk6と結合してこれらを特異的に阻害する。[ネイチャー(Nature)、第366巻、704-707頁、(1993年)；モレキュラー・アンド・セルラー・バイオロジー(Mol. Cell. Biol.)、第15巻、2627-2681頁、(1995年)；ジーンズ・アンド・デベロブメント(Genes Dev.)、第9巻、1149-1163頁(1995年)]

前者の代表例には例えばp21(Sdi1/Cip1/Waf1)が挙げられ、このものは癌抑制遺伝子産物p53によりRNA転写が誘導される[ジーンズ・アンド・デベロブメント(Genes Dev.)、第9巻、935-944頁(1995年)]。

一方、例えばp16(INK4a/MTS1/CDK4I/CDKN2)は後者に属するCdk阻害蛋白質の1つである。p16遺伝子は、ヒト癌細胞において高頻度に異常の見られるヒト染色体9p21に存在し、実際、臨床においてp16遺伝子の欠失が多数報告されている。また、p16ノックアウトマウスにおける癌の発症頻度が高いことが報告されている[ネイチャー・ジェネティクス(Nature Genet.)、第8巻、27-32頁、(1994年)；トレンド・イン・ジェネティクス(Trends Genet.)、第11巻、136-140頁、(1995年)；セル(Cell)、第85巻、27-37頁、(1996年)]。

それぞれのCdkは細胞周期の特定の時期にある標的蛋白質をリン酸化することで細胞周期の進行を制御しているが、中でも網膜芽細胞腫(RB)蛋白質はもっとも重要な標的蛋白質の一つと考えられている。RB蛋白質はG1期からS期への進行の鍵を握る蛋白質で、G1後期からS初期にかけて急速にリン酸化を受ける。そのリン酸化は細胞周期の進行に伴ってサイクリンD-Cdk4/Cdk6複合体、次いでサイクリンE-Cdk2複合体が担っていると考えられている。

R B蛋白質が高リン酸化体になるとそれまでG 1 前期に低リン酸化体R Bと転写因子E 2 Fによって形成されていた複合体が解離する。その結果E 2 Fが転写活性体になると共にR B-E 2 F複合体によるプロモーター活性の抑制が解除され、E 2 F依存的な転写が活性化される。現在のところ、E 2 Fとそれを抑制するR 5 B蛋白質、さらにR B蛋白質の機能を抑制的に制御するC d k 4/C d k 6、それらのキナーゼ活性を調節するC d k阻害蛋白質およびDタイプサイクリンからなるC d k-R B経路が、G 1 期からS期への進行を制御する重要な機構ととらえられている [セル (C e l l) 、第58巻、1097-1105頁、(1989年) ; セル (C e l l) 、第65巻、1053-1061頁、(1991年) ; オンコジーン (Oncogene) 、第7巻、1067-1074頁、(1992年) ; カレント・オピニオン・イン・セル・バイオロジー (Current O p i n. C e l l B i o l.) 、第8巻、805-814頁、(1996年) ; モレキュラー・アンド・セルラー・バイオロジー (M o l. C e l l. B i o l.) 、第18巻、753-761頁、(1998年)]。実際にE 2 Fの結合DNA配列は例えばS期に重要な多くの細胞増殖関連遺伝子の上流に存在しており、このうちの複数の遺伝子でE 2 F依存的にG 1 後期からS初期にかけて転写が活性化されることが報告されている [ジ・エンボ・ジャーナル (EMBO J.) 、第9巻、2179-2184頁、(1990年) ; モレキュラー・アンド・セルラー・バイオロジー (M o l. C e l l. B i o l.) 、第13巻、1610-1618頁、(1993年)]。

C d k-R B経路を構成するいずれかの因子の異常、例えば機能的p 16の欠失やサイクリンD 1高発現やC d k 4高発現や機能的R B蛋白質の欠失などがヒトの癌において高頻度に検出されている [サイエンス (S c i e n c e) 、第254巻、1138-1146頁、(1991年) ; キャンサー・リサーチ (C a n c e r R e s.) 、第53巻、5535-5541頁、(1993年) ; カレント・オピニオン・イン・セル・バイオロジー (Current O p i n. C e l l B i o l.) 、第8巻、805-814頁、(1996年)]。これらは、いずれもG 1 期からS期への進行を促進する方向への異常であり、この経路が癌化あるいは癌細胞の異常増殖において重要な役割を担っていることは明らか

である。

C d k ファミリー阻害作用を有する公知の化合物としては、例えば f l a v o p i r i d o l (フラボピリドール) に代表される一連のクロモン誘導体が知られている。 (WO 97/16447, 98/13344)。

5 また、本発明の化合物に構造的に近似する先行技術としては、例えばWO 96/25157公報 (引例A)、WO 97/29743公報 (引例B)、米国特許第5696138号公報 (引例C) 及び特開平2-115176号公報 (引例D) が挙げられる。

引例A及び引例Bには、アリール基がN-及びN' -置換したウレア又はチオウレア誘導体が開示されている。しかしながら、引例A及び引例Bに記載されたアリール基と本発明の含窒素複素芳香環基とは化学的に構造が全く異なるので、引例A及び引例Bに記載の化合物は、本発明とは直接には関係がない化合物であると言える。さらには引例A及び引例Bに記載の化合物の用途は、ケモカイン受容体拮抗物質に係り、例えば乾癬、アトピー性皮膚炎、喘息、慢性閉塞性肺疾患、15 アルツハイマー病等に対する疾患治療剤を目的とするものであり、本発明の用途とは全く関連性のないものである。

引例Cには、1個の窒素原子を有してもよい芳香環基および縮合してもよいベンゼン環基を有するウレア又はチオウレア誘導体が開示されている。しかしながら、引例Cの発明の主たる化合物は、2つのフェニル基がN-及びN' -置換したウレア誘導体であり、僅かに明細書第3欄 (第11行目、第13行目及び第20行目)、第5欄 (第17行目及び第19行目)、第7欄 (第13行目及び第15行目)、第17欄 (第24行目及び第42行目)、第20欄 (下から14行目) 等には、何れの箇所においても記載が共通する、ピリジル基がN' -置換した3種類のウレア化合物が記載されているにすぎない。なお、このウレア化合物のN-置換基は、全てフェニル基であり、本発明化合物とは、化学構造が全く異なる。

また引例Cの化合物において、N-置換基が縮合ベンゼン環となる場合、縮合部分は、飽和であっても不飽和であってもよいと定義されているものの、縮合環部分の置換基は言及されておらず、無置換の縮合環と解され (本発明は、オキソ基を有する)、さらに引例Cの具体的開示を見る限り、縮合ベンゼン環の開示例は

ナフチル基に限定されていることから、引例Cの化合物は本発明の化合物とは化学構造が異なり、両発明は直接関係しないものであると言える。

さらには引例Cに記載の化合物の用途は、第16欄に記載されているように、カリウムチャネル活性化物質に係り、例えばカリウムチャネル依存性の痙攣、喘息、虚血等に対する疾患治療剤を目的とするものであり、本発明の用途とは全く関連性のないものである。

引例Dには、実施例7において、トリアジン基がN-置換し、9-フルオレノン基がN'-置換した尿素化合物が開示されている。

しかしながら、引例Dの発明は、放射性感受性組成物、即ち感光剤に係る発明であって、本発明とは発明の属する技術分野が全く異なる発明である上、前述の実施例7以外に類似する化合物は何ら言及されていない。その理由は、引例Dの化合物は、トリアジン核を基本骨格とし、光開始性部分がフルオレノン基を含む十数種類の置換基が採用され、トリアジン核に光開始性部分を連結させている基として、尿素を含む十数種の連結基の組合せが列挙されている関係で、様々な構造の化合物群が例示されているからである。従って、本発明の化合物及び本発明の用途は、実施例7の化合物を含めて引例Dの記載に基づいて、何ら想到できないものであり、引例Dは本発明とは直接関係しない発明であると言える。

したがって、本発明は、文献未記載の新規な化合物及び新規な用途に関する発明であって、上記引例AないしDに基づいては容易になし得ない発明である。

また、現在のところ、Cd k 6阻害剤は具体的には知られていない。

上述したとおり、Cd k ファミリー阻害作用を有する化合物には、クロモン誘導体が挙げられるが、これらの化合物のCd k 4に対する阻害活性は、十分ではなく、一層阻害活性の高い化合物が求められている。さらに例えばCd k 6等に対する異質な阻害活性を併せ持った新たな化合物が求められている。

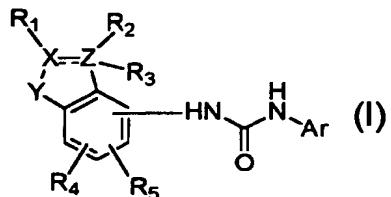
25

発明の開示

本発明者らは、優れたCd k 4阻害作用又はCd k 6阻害作用を有する化合物を提供することを目的として、銳意研究した結果、ビアリールウレア骨格を有する新規な化合物がCd k 4及び/又はCd k 6阻害作用を発揮することを見出し、

本発明を完成した。

本発明は、一般式 (I)



[式中、Arは、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、

5 チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であつて、

(1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p (式中、R_pは、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル

5 基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリ

10 アゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、N

15 R_q、SO₂NR_q、N(R_q)SO₂NR_r、N(R_q)SO₂、CH(OR_q)、C

ONR_q、N(R_q)CO、N(R_q)CONR_r、N(R_q)COO、N(R_q)C

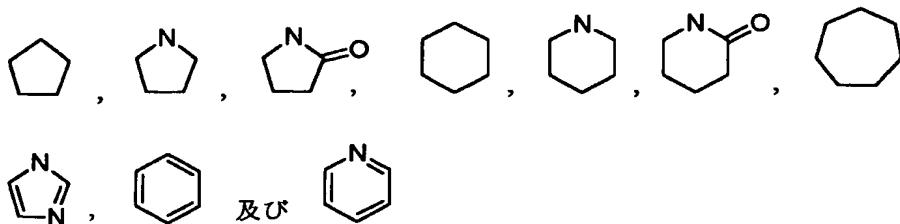
20 SO、N(R_q)COS、C(R_q)=CR_r、C≡C、CO、CS、OC(O)、

OC(O)NR_q、OC(S)NR_q、SC(O)、SC(O)NR_q又はC(O)O(ここにおいて、R_q及びR_rは、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、

25 ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキ

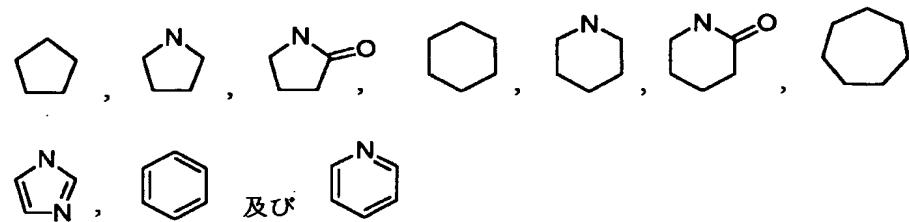
ルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₁ 及び Y₂ は、同一又は異なって、単結合又は該 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

15 (2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基 (以下、環上置換基と略す。) が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって、



からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は

(3) 式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒になつて、



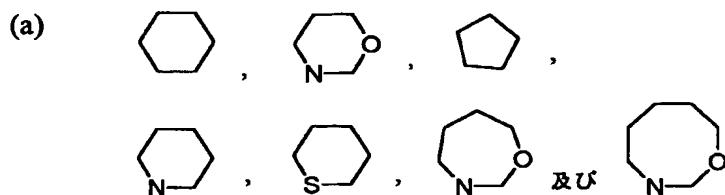
からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基、 X

及び Z は、同一又は異なつて、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合

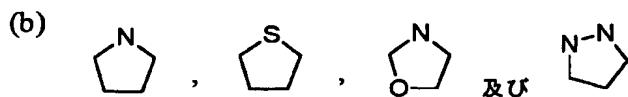
10 する、 R_1 又は R_2 及び/若しくは R_3 と一緒になつて、 CH 又は窒素原子、 Y は、
 CO 、 SO 又は SO_2 、 R_1 は、水素原子若しくは式: $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、
 R_s は、水素原子又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アル
 15 キル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリーリ
 16 ル基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル
 17 基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エ
 18 チレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリ
 19 ミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、
 20 ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチ
 21 リジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、
 22 ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、
 23 チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリア

ゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O(ここにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₃及びY₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、

低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキ
 5 基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ
 10 低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$
 (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基から
 15 なる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成し、 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基であるか、 R_2 及び R_3 の何
 20 れか一方が、 R_1 及びXと共に一緒になって形成する、



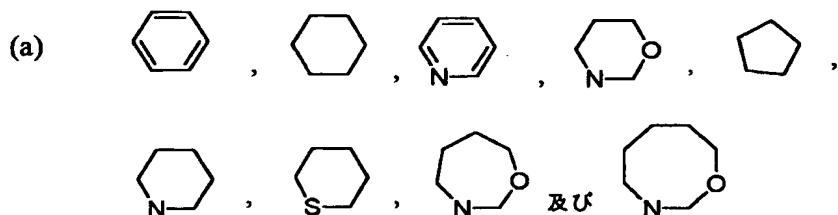
並びに



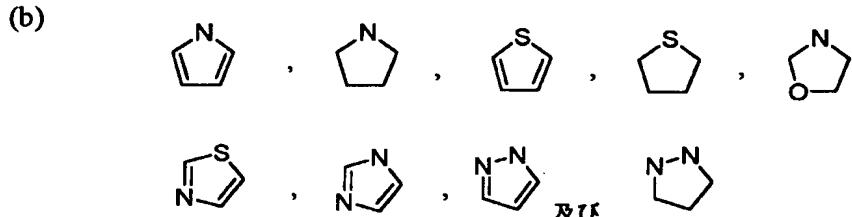
からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、
 25 環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、

酸素原子及び／又は窒素原子とともに 5 員ないし 7 員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、若しくは結合する Z、R₁ 及び X と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1 種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルコキカルボニルアミノ基、低級アルコキカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p（式中、R_p、W₁、Y₁ 及び Y₂ は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、

ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



10 並びに



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、
 R₄及びR₅は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基
 若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅（式中、R₅、W₂、Y₃及びY₄は前記の意味
 15 を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボ
 キシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイ
 ルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アル
 キル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコ
 キシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低
 20 級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、
 ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ
 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキル
 アミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低

級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 — は、単結合又は二重結合を示す]で表される化合物又はその塩、その製造法及びその用途に関するものである。

次に、本明細書に記載された記号及び用語について説明する。

含窒素複素芳香環基とは、少なくとも 1 個の窒素原子を有する芳香環基を示し、上記窒素原子の他、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択される 1 種又はそれ以上のヘテロ原子を有する芳香環基を示す。具体的には、例えばピリジル基、
15 ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベ
ンゾチアゾリル基又はベンゾオキサゾリル等が挙げられ、中でも例えばピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、ピラゾリル基又はイミダゾリル基等が好ましく、特に例えばピリジル基又はピラゾリル基等が特に好ましい。

低級アルキル基としては、炭素数 1 ないし 6 個の直鎖状または分岐状のアルキル基が好ましく、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ブチル基、
25 ペンチル基、ヘキシル基等が挙げられ、中でも、例えばメチル基、エチル基、ブチル基等が好適である。

ハロゲン原子とは、例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、中でも例えばフッ素原子、塩素原子等が好適である。

低級アルカノイル基としては、カルボニル基に炭素数 1 ないし 5 個よりなるア

ルキル基が置換した基が好ましく、具体的には例えばアセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、イソブチリル基、バレリル基、イソバレリル基、ピバロイル基、ペントノイル基等が挙げられ、中でも例えばアセチル基、プロピオニル基、ピバロイル基等が好ましい。

5 低級アルカノイルオキシ基とは、酸素原子に上記の低級アルカノイル基が置換した基を意味し、具体的には例えばアセトキシ基、プロピオニルオキシ基、ブチリルオキシ基、イソブチリルオキシ基、バレリルオキシ基、イソバレリルオキシ基、ピバロイルオキシ基、ペントノイルオキシ基等が挙げられ、中でも例えばアセトキシ基、プロピオニルオキシ基、ピバロイルオキシ基等が好ましい。

10 ヒドロキシ低級アルキル基としては、水酸基が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばヒドロキシメチル基、ジヒドロキシメチル基、トリヒドロキシメチル基、1-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシエチル基、1-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、3-ヒドロキシプロピル基、1-ヒドロキシ-2-メチルエチル基、1-ヒドロキシブチル基、1-ヒドロキシ-2-メチルプロピル基、1-ヒドロキシ-2, 2-ジメチルエチル基、1-ヒドロキシペンチル基、1-ヒドロキシ-2-メチルブチル基、1-ヒドロキシヘキシル基、1-ヒドロキシ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばヒドロキシメチル基、1-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシエチル基、1-ヒドロキシ-2-メチルエチル基等が好ましい。

15 シアノ低級アルキル基としては、シアノ基が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばシアノメチル基、1-シアノエチル基、2-シアノエチル基、1-シアノプロピル基、2-シアノプロピル基、3-シアノプロピル基、1-シアノ-2-メチルエチル基、1-シアノブチル基、1-シアノ-2-メチルプロピル基、1-シアノ-2, 2-ジメチルエチル基、1-シアノペンチル基、1-シアノ-2-メチルブチル基、1-シアノヘキシル基、1-シアノ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばシアノメチル基、1-シアノエチル基、2-シアノエチル基、1-シアノシエチル基、1-シアノ-2-メチルエチル基等が好ましい。

20 ハロ低級アルキル基としては、ハロゲン原子が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばブロモメチル基、1-ブロモエチル基、2-ブロモエチル基、1-ブロモプロピル基、2-ブロモプロピル基、3-ブロモプロピル基、1-ブロモ-2-メチルエチル基、1-ブロモブチル基、1-ブロモ-2-メチルプロピル基、1-ブロモ-2, 2-ジメチルエチル基、1-ブロモペンチル基、1-ブロモ-2-メチルブチル基、1-ブロモヘキシル基、1-ブロモ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばブロモメチル基、1-ブロモエチル基、2-ブロモエチル基、1-ブロモシエチル基、1-ブロモ-2-メチルエチル基等が好ましい。

25 ハロ低級アルキル基としては、ハロゲン原子が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばブロモメチル基、1-ブロモエチル基、2-ブロモエチル基、1-ブロモプロピル基、2-ブロモプロピル基、3-ブロモプロピル基、1-ブロモ-2-メチルエチル基、1-ブロモブチル基、1-ブロモ-2-メチルプロピル基、1-ブロモ-2, 2-ジメチルエチル基、1-ブロモペンチル基、1-ブロモ-2-メチルブチル基、1-ブロモヘキシル基、1-ブロモ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばブロモメチル基、1-ブロモエチル基、2-ブロモエチル基、1-ブロモシエチル基、1-ブロモ-2-メチルエチル基等が好ましい。

ハロ低級アルキル基としては、ハロゲン原子が置換した炭素数1ないし6個より

りなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばフルオロメチル基、クロロメチル基、ブロモメチル基、ヨードメチル基、ジフルオロメチル基、ジクロロメチル基、トリフルオロメチル基、1-フルオロエチル基、2-フルオロエチル基、1-クロロエチル基、2-クロロエチル基、1-クロロプロピル基、2-クロロプロピル基、1-フルオロ-2-メチルエチル基、1-クロロ-2-メチルエチル基、1-クロロブチル基、1-クロロ-2-メチルプロピル基、1-クロロ-2, 2-ジメチルエチル基、1-クロロペンチル基、1-クロロ-2-メチルブチル基、1-クロロヘキシル基、1-クロロ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばクロロメチル基、トリフルオロメチル基、1-フルオロエチル基、1-クロロエチル基、1-クロロ-2-メチルエチル基等が好ましい。

カルボキシ低級アルキル基としては、カルボキシ基が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばカルボキシメチル基、1-カルボキシエチル基、2-カルボキシエチル基、1-カルボキシプロピル基、2-カルボキシプロピル基、3-カルボキシプロピル基、1-カルボキシ-2-メチルエチル基、1-カルボキシブチル基、1-カルボキシ-2-メチルプロピル基、1-カルボキシ-2, 2-ジメチルエチル基、1-カルボキシペンチル基、1-カルボキシ-2-メチルブチル基、1-カルボキシヘキシル基、1-カルボキシ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばカルボキシメチル基、1-カルボキシエチル基、2-カルボキシエチル基、1-カルボキシ-2-メチルエチル基等が好ましい。

カルバモイル低級アルキル基としては、カルバモイル基が置換した炭素数1ないし6個よりなるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばカルバモイルメチル基、1-カルバモイルエチル基、2-カルバモイルエチル基、1-カルバモイルプロピル基、2-カルバモイルプロピル基、3-カルバモイルプロピル基、1-カルバモイル-2-メチルエチル基、1-カルバモイルブチル基、1-カルバモイル-2-メチルプロピル基、1-カルバモイル-2, 2-ジメチルエチル基、1-カルバモイルペンチル基、1-カルバモイル-2-メチルブチル基、1-カルバモイルヘキシル基、1-カルバモイル-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばカルバモイルメチル基、1-カルバモイルエチル基、2-カルバモ

イルエチル基、1-カルバモイル-2-メチルエチル基等が好ましい。

低級アルコキシ基としては、酸素原子に炭素数1ないし6個よりなるアルキル基が置換した基等が好ましく、具体的には例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ネオペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、イソヘキシルオキシ基等が挙げられ、中でも例えばメトキシ基、エトキシ基、イソプロピルオキシ基、tert-ブトキシ基等が好ましい。

低級アルコキシカルボニル基とは、カルボニル基に上記の低級アルコキシ基が置換した基を意味し、具体的には例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、イソブトキシカルボニル基、sec-ブトキシカルボニル基、tert-ブトキシカルボニル基、ペンチルオキシカルボニル基、ネオペンチルオキシカルボニル基、ヘキシルオキシカルボニル基、イソヘキシルオキシカルボニル基等が挙げられ、中でも例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、イソプロピルオキシカルボニル基、tert-ブトキシカルボニル基等が好ましい。

低級アルキルカルバモイル基とは、カルバモイル基に上記の低級アルキル基がN-置換した置換基を示し、例えばN-メチルカルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、N-プロピルカルバモイル基、N-イソプロピルカルバモイル基、N-ブチルカルバモイル基、N-イソブチルカルバモイル基、N-tert-ブチルカルバモイル基、N-ペンチルカルバモイル基、N-ヘキシルカルバモイル基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルカルバモイル基、N-エチルカルバモイル基、N-ブチルカルバモイル基等が好適である。

ジ低級アルキルカルバモイル基とは、カルバモイル基に上記の低級アルキル基がN, N-ジ置換した置換基を示し、例えばN, N-ジメチルカルバモイル基、N, N-ジエチルカルバモイル基、N, N-ジプロピルカルバモイル基、N, N-ジイソプロピルカルバモイル基、N, N-ジブチルカルバモイル基、N, N-ジイソブチルカルバモイル基、N, N-ジtert-ブチルカルバモイル基、N, N-ジペンチルカルバモイル基、N, N-ジヘキシルカルバモイル基、N-エチル-N-メチルカルバモイル基、N-メチル-N-プロピルカルバモイル基等

が挙げられ、中でも例えばN, N-ジメチルカルバモイル基、N, N-ジエチルカルバモイル基、N, N-ジブチルカルバモイル基、N-エチル-N-メチルカルバモイル基、N-メチル-N-プロピルカルバモイル基等が好適である。

低級アルキルカルバモイルオキシ基とは、酸素原子に上記の低級アルキルカルバモイル基置換した置換基を示し、例えばN-メチルカルバモイルオキシ基、N-エチルカルバモイルオキシ基、N-プロピルカルバモイルオキシ基、N-イソプロピルカルバモイルオキシ基、N-ブチルカルバモイルオキシ基、N-イソブチルカルバモイルオキシ基、N-tert-ブチルカルバモイルオキシ基、N-ペンチルカルバモイルオキシ基、N-ヘキシルカルバモイルオキシ基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルカルバモイルオキシ基、N-エチルカルバモイルオキシ基、N-ブチルカルバモイルオキシ基等が好適である。

ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基とは、酸素原子に上記のジ低級アルキルカルバモイルが置換した置換基を示し、例えばN, N-ジメチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジエチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジブチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジイソプロピルカルバモイルオキシ基、N, N-ジブチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジイソブチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジペンチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジヘキシルカルバモイルオキシ基、N-エチル-N-メチルカルバモイルオキシ基、N-メチル-N-プロピルカルバモイルオキシ基等が挙げられ、中でも例えばN, N-ジメチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジエチルカルバモイルオキシ基、N, N-ジブチルカルバモイルオキシ基、N-エチル-N-メチルカルバモイルオキシ基、N-メチル-N-プロピルカルバモイルオキシ基等が好適である。

低級アルキルアミノ基とは、アミノ基に上記の低級アルキル基がN-置換した置換基を示し、例えばN-メチルアミノ基、N-エチルアミノ基、N-プロピルアミノ基、N-イソプロピルアミノ基、N-ブチルアミノ基、N-イソブチルアミノ基、N-tert-ブチルアミノ基、N-ペンチルアミノ基、N-ヘキシルアミノ基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルアミノ基、N-エチルアミノ基、N-ブチルアミノ基等が好適である。

ジ低級アルキルアミノ基とは、アミノ基に上記の低級アルキル基がN, N-ジ置換した置換基を示し、例えばN, N-ジメチルアミノ基、N, N-ジエチルアミノ基、N, N-ジプロピルアミノ基、N, N-ジイソプロピルアミノ基、N, N-ジブチルアミノ基、N, N-ジイソブチルアミノ基、N, N-ジtert-ブチルアミノ基、N, N-ジペンチルアミノ基、N, N-ジヘキシルアミノ基、N-エチル-N-メチルアミノ基、N-メチル-N-プロピルアミノ基等が挙げられ、中でも例えばN, N-ジメチルアミノ基、N, N-ジエチルアミノ基、N, N-ジブチルアミノ基、N-エチル-N-メチルアミノ基、N-メチル-N-プロピルアミノ基等が好適である。

トリ低級アルキルアンモニオ基とは、アミノ基に上記の低級アルキル基がN, N, N-三置換した置換基を示し、例えばN, N, N-トリメチルアンモニオ基、N, N, N-トリエチルアンモニオ基、N, N, N-トリプロピルアンモニオ基、N, N, N-トリイソプロピルアンモニオ基、N, N, N-トリブチルアンモニオ基、N, N, N-トリイソブチルアンモニオ基、N, N, N-トリtert-ブチルアンモニオ基、N, N, N-トリペンチルアンモニオ基、N, N, N-トリヘキシルアンモニオ基、N-エチル-N, N-ジメチルアンモニオ基、N, N-ジメチル-N-プロピルアンモニオ基等が挙げられ、中でも例えばN, N, N-トリメチルアンモニオ基、N, N, N-トリエチルアンモニオ基、N, N, N-トリブチルアンモニオ基、N-エチル-N, N-ジメチルアンモニオ基、N, N-ジメチル-N-プロピルアンモニオ基等が好適である。

アミノ低級アルキル基としては、アミノ基が置換した炭素数1ないし6個となるアルキル基等が好ましく、具体的には例えばアミノメチル基、ジアミノメチル基、トリアミノメチル基、1-アミノエチル基、2-アミノエチル基、1-アミノプロピル基、2-アミノプロピル基、3-アミノプロピル基、1-アミノ-2-メチルエチル基、1-アミノブチル基、1-アミノ-2-メチルプロピル基、1-アミノ-2, 2-ジメチルエチル基、1-アミノシベンチル基、1-アミノ-2-メチルブチル基、1-アミノヘキシル基、1-アミノ-2-メチルペンチル基等が挙げられ、中でも例えばアミノメチル基、1-アミノエチル基、2-アミノエチル基、1-アミノ-2-メチルエチル基等が好ましい。

低級アルキルアミノ低級アルキル基とは、低級アルキル基に上記の低級アルキルアミノ基が置換した置換基を示し、例えばN-メチルアミノメチル基、N-エチルアミノメチル基、N-プロピルアミノメチル基、N-イソプロピルアミノメチル基、N-ブチルアミノメチル基、N-イソブチルアミノメチル基、N-tert-ブチルアミノメチル基、N-ペンチルアミノメチル基、N-ヘキシルアミノメチル基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルアミノメチル基、N-エチルアミノメチル基、N-ブチルアミノメチル基等が好適である。

ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基とは、低級アルキル基に上記のジ低級アルキルアミノ基が置換した置換基を示し、例えばN, N-ジメチルアミノメチル基、N, N-ジエチルアミノメチル基、N, N-ジプロピルアミノメチル基、N, N-ジイソプロピルアミノメチル基、N, N-ジブチルアミノメチル基、N, N-ジイソブチルアミノメチル基、N, N-ジtert-ブチルアミノメチル基、N, N-ジペンチルアミノメチル基、N, N-ジヘキシルアミノメチル基、N-エチル-N-メチルアミノメチル基、N-メチル-N-プロピルアミノメチル基等が挙げられ、中でも例えばN, N-ジメチルアミノメチル基、N, N-ジエチルアミノメチル基、N, N-ジブチルアミノメチル基、N-エチル-N-メチルアミノメチル基、N-メチル-N-プロピルアミノメチル基等が好適である。

トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基とは、低級アルキル基に上記のトリ低級アルキルアンモニオ基が置換した置換基を示し、例えばN, N, N-トリメチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリエチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリプロピルアンモニオメチル基、N, N, N-トリイソプロピルアンモニオメチル基、N, N, N-トリブチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリtert-ブチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリペンチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリヘキシルアンモニオメチル基、N-エチル-N, N-ジメチルアンモニオメチル基、N, N-ジメチル-N-プロピルアンモニオメチル基等が挙げられ、中でも例えばN, N, N-トリメチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリエチルアンモニオメチル基、N, N, N-トリプロピルアンモニオメチル基、N-エチル-N, N-ジメチルアンモニオメチル基、N, N-ジメチル-N-ブチルアンモニオメチル基、N, N-ジメチル-N-イソブチルアンモニオメチル基、N, N-ジメチル-N-ペンチルアンモニオメチル基等が好適である。

ニオメチル基等が好適である。

低級アルカノイルアミノ基とは、アミノ基に上記の低級アルカノイル基が置換した置換基を示し、例えばN-アセチルアミノ基、N-プロピオニルアミノ基、N-ブチリルアミノ基等が挙げられ、中でも例えばN-アセチルアミノ基、N-
5 プロピオニルアミノ基等が好適である。

低級アロイルアミノ基とは、アミノ基にアロイル基が置換した置換基を示し、例えばN-ベンゾイルアミノ基、N-ナフチルカルボニルアミノ基等が挙げられ、中でも例えばN-ベンゾイルアミノ基等が好適である。

低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基とは、アミジノ低級アルキル基に上記の低級アルカノイル基が置換した置換基を示し、例えばN-アセチルアミジノメチル基、N-プロピオニルアミジノメチル基、N-ブチリルアミジノメチル基等が挙げられ、中でも例えばN-アセチルアミジノメチル基、N-プロピオニルアミジノメチル基等が好適である。

低級アルキルスルフィニル基とは、スルフィニル基に上記の低級アルキル基が置換した基を示し、例えばN-メチルスルフィニル基、N-エチルスルフィニル基、N-ブチルスルフィニル基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルスルフィニル基、N-エチルスルフィニル基等が好適である。

低級アルキルスルホニル基とは、スルホニル基に上記の低級アルキル基が置換した基を示し、例えばN-メチルスルホニル基、N-エチルスルホニル基、N-ブチルスルホニル基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルスルホニル基、N-エチルスルホニル基等が好適である。

低級アルキルスルホニルアミノ基とは、アミノ基に上記の低級アルキルスルホニル基がN-置換した置換基を示し、例えばN-メチルスルホニルアミノ基、N-エチルスルホニルアミノ基、N-ブチルスルホニルアミノ基等が挙げられ、中でも例えばN-メチルスルホニルアミノ基、N-エチルスルホニルアミノ基等が好適である。

低級アルコキシイミノ基とは、イミノ基に上記の低級アルコキシ基が置換した置換基を示し、例えばメトキシイミノ基、エトキシイミノ基、プロポキシイミノ基等が挙げられ、中でも例えばメトキシイミノ基、エトキシイミノ基等が好適で

ある。

低級アルケニル基としては、炭素数 2 ないし 6 個の直鎖状または分岐状のアルケニル基等が好ましく、例えばビニル基、1-プロペニル基、アリル基、イソブロペニル基、1-ブテニル基、3-ブテニル基、1, 3-ブタンジエニル基、2-5 ペンテニル基、4-ペンテニル基、1-ヘキセニル基、3-ヘキセニル基、5-ヘキセニル基等が挙げられ、中でも例えば1-プロペニル基、アリル基、イソブロペニル基、1-ブテニル基等が好適である。

低級アルキニル基としては、炭素数 2 ないし 6 個の直鎖状または分岐状のアルキニル基等が好ましく、例えば2-プロピニル基、2-ブチニル基、3-ブチニル基、2-ペンチニル基等が挙げられ、中でも例えば2-プロピニル基、2-ブチニル基等が好適である。

シクロ低級アルキル基としては、炭素数 3 ないし 10 個の単環ないし 2 環性のアルキル基等が好ましく、例えばシクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等が挙げられ、中でも例えばシクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基等が好適である。

アリール基としては、炭素数 6 ないし 15 個よりなるアリール基が好ましく、例えばフェニル基、ナフチル基等が挙げられ、中でも例えばフェニル基等が好ましい。

芳香族複素環基としては、例えばイミダゾリル基、イソオキサゾリル基、インキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラン基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基等が好ましく、中でも例えばイミダゾリル基、イソオキサゾリル基、

イソキノリル基、インドリル基、エチレンジオキシフェニル基、ピリジル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノリル基、ベンゾイミダゾリル基、チアゾリル基、チエニル基等が好ましく、特にピリジル基、ピラゾリル基等がより好適である。

5 脂肪族複素環基とは、単環または2もしくは3環からなる縮合環である脂肪族複素環基を示し、それらは飽和脂肪族複素環基であっても不飽和脂肪族複素環基であってもよい。具体的には、例えばイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、
10 ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基、テトラヒドロイソキノリニル基等が好ましく、中でも例えばイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モルホリノ基、テトラヒドロイソキノリニル基等が好ましく、特にイソキサゾリニル基、テトラヒドロピリジル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モルホリノ基、テトラヒドロイソキノリニル基等がより好ましい。

15

アラルキル基としては、炭素数7～15個よりなるアラルキル基等が好ましく、具体的には例えばベンジル基、 α -メチルベンジル基、フェネチル基、3-フェニルプロピル基、1-ナフチルメチル基、2-ナフチルメチル基、 α -メチル(1-ナフチル)メチル基、 α -メチル(2-ナフチル)メチル基、 α -エチル(1-ナフチル)メチル基、 α -エチル(2-ナフチル)メチル基、ジフェニルメチル基等、ジナフチルメチル基等が挙げられ、特に例えばベンジル基、 α -メチルベンジル基、フェネチル基等が好ましい。

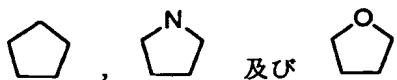
直鎖状又は分岐状の低級アルキレン基としては、炭素数1ないし6のアルキレン基等が好ましく、具体的には例えばメチレン基、エチレン基、プロピレン基、テトラメチレン基、ジメチルメチレン基、ジエチルメチレン基等が挙げられ、中でも例えばメチレン基、エチレン基、プロピレン基、ジメチルメチレン基等が好適である。

スピロシクロ低級アルキル基としては、炭素数3ないし6個のスピロ環を形成

するアルキル基等が好ましく、例えばスピロシクロプロピル基、スピロシクロプロチル基、スピロシクロペンチル基、スピロシクロヘキシル基等が挙げられ、中でも例えばスピロシクロペンチル基、スピロシクロヘキシル基等が好適である。

A_r とは、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基を示し、中でも例えばピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、ピラゾリル基、イミダゾリル基等が好ましく、特に例えばピリジル基、ピラゾリル基等がより好ましい。

当該含窒素複素芳香環基は、(1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有してもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル

5 基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリ

10 アゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、N

15 R_q、SO₂NR_q、N(R_q)SO₂NR_r、N(R_q)SO₂、CH(OR_q)、C

ONR_q、N(R_q)CO、N(R_q)CONR_r、N(R_q)COO、N(R_q)C

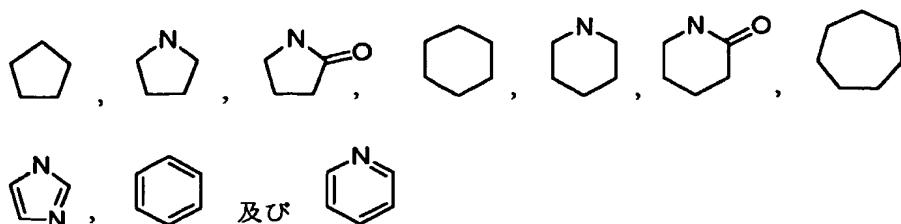
20 SO、N(R_q)COS、C(R_q)=CR_r、C≡C、CO、CS、OC(O)、

OC(O)NR_q、OC(S)NR_q、SC(O)、SC(O)NR_q又はC(O)

O(ここにおいて、R_q及びR_rは、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、

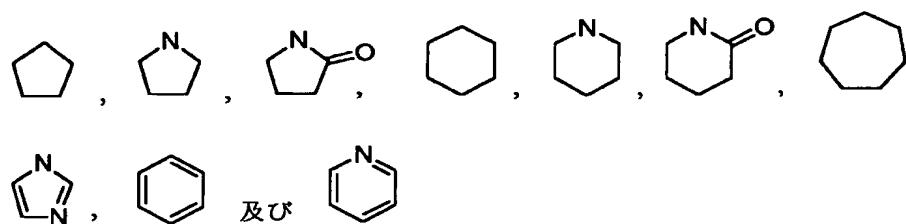
25 ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキ

ルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₁及びY₂は、同一又は異なって、単結合又は該 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよく、
(2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基(以下、環上置換基と略す。)が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって、



からなる群より選択される5員ないし7員環を形成することができ、

(3) 式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒になつて、



からなる群より選択される5員ないし7員環を形成することができる。

ここで、(1)の置換基の形態を、詳しく説明すると、具体的な置換基としては、(1-1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミ

ノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに

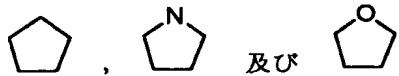
(1-2) 式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p は、水素原子又は低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくはシクロ低級アルキル基、
 5 アリール基、芳香族複素環基若しくは脂肪族複素環基、 W_1 は、単結合、酸素原子、硫黄原子、 SO 、 SO_2 、 NR_q 、 SO_2NR_q 、 $N(R_q)SO_2NR_r$ 、 $N(R_q)SO_2$ 、 $CH(OR_q)$ 、 $CONR_q$ 、 $N(R_q)CO$ 、 $N(R_q)CONR_r$ 、
 10 $N(R_q)COO$ 、 $N(R_q)CSO$ 、 $N(R_q)COS$ 、 $C(R_q)=CR_r$ 、 $C\equiv C$ 、 CO 、 CS 、 $OC(O)$ 、 $OC(O)NR_q$ 、 $OC(S)NR_q$ 、 $SC(O)$ 、
 15 $SC(O)NR_q$ 又は $C(O)O$ (ここにおいて、 R_q 及び R_r は、水素原子、該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す)、 Y_1 及び Y_2 は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基が挙げられ、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基が当該含窒素複素芳香環基に置換することができる。

(1-1)において、好適な置換基は、例えば低級アルキル基、水酸基、ハロゲン原子、ホルミル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルホニルアミノ基等が挙げられ、特に例えば水酸基、ハロゲン原子、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基、低級アルキルアミノ低級アルキル基等がより好ましい。

(1-2)の式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ において、 R_p が低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基又はシクロ低級アルキル基、アリール基、

芳香族複素環基若しくは脂肪族複素環基の場合、これらの各置換基は、低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基を、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基が当該含窒素複素芳香環基に置換することができる。

R_p がシクロ低級アルキル基、アリール基、芳香族複素環基又は脂肪族複素環基の場合、これらの各置換基は、上記置換基に加えて、



からなる群より選択される部分構造を含む 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を有することができる。

式： $Y_1-W_1-Y_2-R_p$ において、 W_1 は、単結合、酸素原子、硫黄原子、S、O、 SO_2 、 NR_q 、 SO_2NR_q 、 $N(R_q)SO_2NR_r$ 、 $N(R_q)SO_2$ 、 $CH(O R_q)$ 、 $CONR_q$ 、 $N(R_q)CO$ 、 $N(R_q)CONR_r$ 、 $N(R_q)COO$ 、 $N(R_q)CSO$ 、 $N(R_q)COS$ 、 $C(R_q)=CR_r$ 、 $C\equiv C$ 、 CO 、 CS 、 $OC(O)$ 、 $OC(O)NR_q$ 、 $OC(S)NR_q$ 、 $SC(O)$ 、 $SC(O)NR_q$ 又は $C(O)O$ （ここにおいて、 R_q 及び R_r は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカ

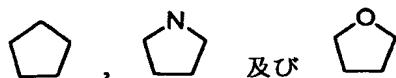
ノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、

5 ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)を示し、中でも例えば酸素原子、硫黄原子、 NR_q 、 SO_2NR_q 、 $N(R_q)SO_2$ 、 $CONR_q$ 、 $N(R_q)CO$ 、 $N(R_q)COO$ 、 $C(R_q)=CR_r$ 、 $OC(O)$ 、 $OC(O)NR_q$ 、 $C(O)O$ 等が好ましく、特に例えば NR_q 、 $N(R_q)SO_2$ 、 $CONR_q$ 、 $N(R_q)CO$ 、 $N(R_q)COO$ 、 $OC(O)$ 、 $C(O)O$ 等が好ましい。

なお、 W_1 中の R_q 及び R_r は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、ト

リ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は
 5 該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す。該低級アルキル基、該アリール基若しくは該アラルキル基は、低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、
 10 ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基を適宜 1 ないし 3 個有することができる。

式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ において、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す。該直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基は、上記の



25 からなる群より選択される部分構造を含む 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有することができる。

次に、(2) の置換基の形態を詳しく説明すると、本置換基は、上記の含窒素複素芳香環基上の置換基の内、例えば低級アルキル基、低級アルカノイル基、低

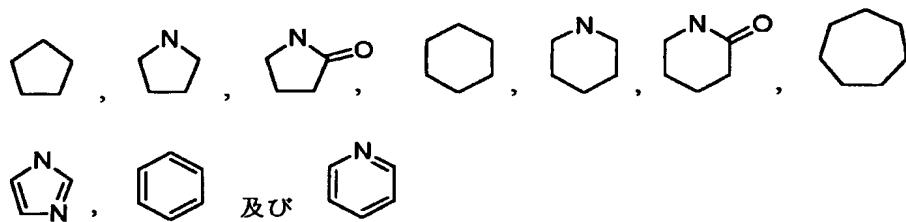
級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、

ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、

低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、

ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ

5 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、
ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル
基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、
トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロ
イルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級
10 アルキルスルホニルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基等の置
換基置が関与し、これらの環上置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する
炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とと
もに一緒になって、



15 からなる群より選択される5員ないし7員環を形成されたものである。

なお、該環上置換基としては、例えば低級アルキル基、低級アルカノイルオキ

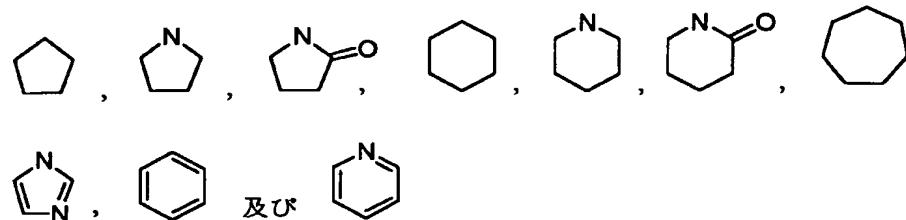
シ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アル
キル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバ

モイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級

20 アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、
ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルア
ミノ基等が好ましく、中でも、例えば低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低
級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキル
アミノ低級アルキル基等がより好ましい。

25 次に、(3)の置換基の形態を詳しく説明すると、本置換基は、式： $Y_1 - W_1 -$

$Y_2 - R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって形成された、



5 からなる群より選択される 5員ないし7員環等を意味する。

当該含窒素複素芳香環基の置換基又は形成基は、(1)、(2)及び(3)の何れにおいても好ましいが、好適な形態は、

(1') 低級アルキル基、水酸基、ハロゲン原子、ホルミル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基及び低級アルキルスルホニルアミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_{1a} - W_{1a} - Y_{2a} - R_{pa}$ (式中、 R_{pa} は、水素原子又は該置換基を適宜 1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜 1ないし3個、さらには

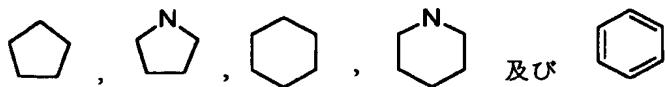


20 からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、インドリル基、エチレンジオキシフェニル基、ピリジル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノリル基、ベンゾイミダゾリル基、チアゾリル基、チエニル基及びトリアゾリル基からなる群よ

り選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モルホリノ基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W_{1a}は、

5 酸素原子、硫黄原子、NR_{q a}、SO₂NR_{q a}、N(R_{q a})SO₂、CONR_{q a}、N(R_{q a})CO、N(R_{q a})COO、C(R_{q a})=CR_{r a}、OC(O)、OC(O)NR_{q a}又はC(O)O(ここにおいて、R_{q a}及びR_{r a}は、水素原子、低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、ハログン原子、ホルミル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基及び低級アルキルスルホニルアミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y_{1a}及びY_{2a}は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基、

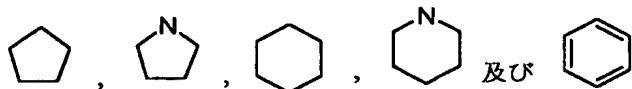
(2') 低級アルキル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群より選択される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒になって、



からなる群より選択される 5員ないし 6員環を形成する含窒素複素芳香環基又は

(3') 式: $Y_{1a}-W_{1a}-Y_{2a}-R_{p_a}$ (式中、 Y_{1a} 、 W_{1a} 、 Y_{2a} 及び R_{p_a} は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭

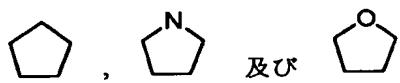
5 素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一
緒になって、



からなる群より選択される 5員ないし 6員環であり、さらには、

(1'') 水酸基、ハロゲン原子、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級

10 アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基並びに式: $Y_{1b}-W_{1b}-Y_{2b}-R_{p_b}$ (式中、 R_{p_b} は、水素原子又は該置換基を適宜 1ないし 3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜 1ないし 3個、さらには



15 からなる群より選択される部分構造を含む 2環性若しくは 3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、ピリジル基及びピラゾリル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、テトラヒドロピリジル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モル

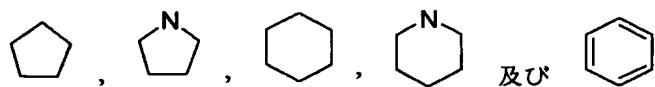
20 ホリノ基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、 W_{1b} は、 NR_{q_b} 、 $N(R_{q_b})SO_2$ 、 $CONR_{q_b}$ 、 $N(R_{q_b})CO$ 、 N

$(R_{q_b})COO$ 、 $OC(O)$ 又は $C(O)O$ (ここにおいて、 R_{q_b} 及び R_{r_b} は、

水素原子若しくは水酸基、ハロゲン原子、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基

25 及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜 1ないし 3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若し

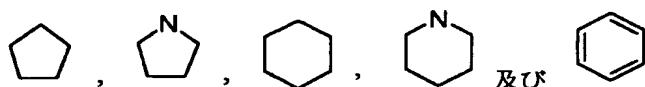
くはアラルキル基を示す)、 Y_{1b} 及び Y_{2b} は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基、(2'')低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって、



及び

10 からなる群より選択される5員ないし6員環又は

(3'')式： $Y_{1b}-W_{1b}-Y_{2b}-R_{pb}$ (式中、 Y_{1b} 、 W_{1b} 、 Y_{2b} 及び R_{pb} は前記の意味を有する)で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって、



及び

15 からなる群より選択される5員ないし6員環等が好適である。

X及びZは、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合する、 R_1 又は R_2 及び/若しくは R_3 と一緒にになって、CH又は窒素原子を示す。

20 Y は、CO、SO又は SO_2 を示す。

R_1 は、水素原子若しくは式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ (式中、 R_s は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリ

ル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O(ここでR_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有し

ていてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す）、 Y_3 及び Y_4 は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ （式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成する。

ここで、 R_1 の形態を、詳しく説明すると、 R_1 は、水素原子又は式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ （式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する）で示される置換基であるか、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成することが挙げられる。

式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ において、 R_s は、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、芳香族複素環基又は脂肪族複素環基等であり、これらの各置換基は、低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、

カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基を適宜 1 ないし 3 個有することができる。なお、好ましい置換基群は、Ar 上の置換基と同様に列挙することができる。

式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ において、 W_2 は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)Oを示す。ここにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィ

ニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基であり、該低級アルキル基、該アリール基又は該アラルキル基の各置換基は、R_sと同様に、置換基を適宜1ないし3個有することができる。

式：Y₃—W₂—Y₄—R_sにおいて、Y₃及びY₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す。

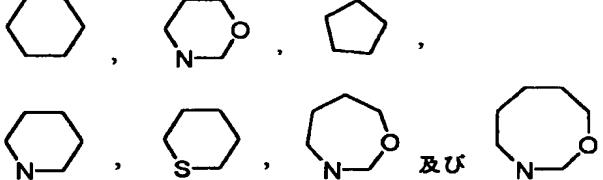
R₁の好ましい例は、例えば水素原子若しくは式：Y_{3a}—W_{2a}—Y_{4a}—R_{s a}（式中、R_{s a}は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基及びインドリル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはテトラヒドロピリジル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基及びモルホリノ基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W_{2a}は、単結合、NR_{t a}、CH(O R_{t a})、CONR_{t a}、N(R_{t a})CO、N(R_{t a})COO、OC(O)NR_{t a}又はC(O)O（ここにおいて、R_{t a}及びR_{u a}は、水素原子、該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す）、Y_{3a}及びY_{4a}は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基又は低級アルキル基、水酸基、カルバモイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y_{3a}—W_{2a}—Y_{4a}—R_{s a}（式中、R_{s a}、W_{2a}、Y_{3a}及びY_{4a}は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成する場合が挙げられ、特に水素原子若しくは式：Y_{3b}—W_{2b}—Y_{4b}—R_{s b}（式中、R_{s b}は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、

低級アルキル基、シクロ低級アルキル基及びアリール基、 W_{2b} は、単結合、、N(R_{1b})COO又はC(O)O(ここにおいて、 R_{1b} は、水素原子、該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す)、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基又はヒドロキシ低級アルキル基及び式： $Y_{3b}-W_{2b}-Y_{4b}-R_{5b}$ (式中、 R_{5b} 、 W_{2b} 、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成する場合が挙げられる。

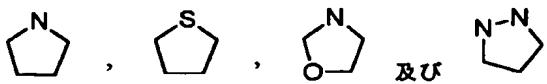
10 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、

(i) 独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3-W_2-Y_4-R_5$ (式中、 R_5 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する)で示される置換基であるか、

(ii) R_2 及び R_3 の何れか一方が、 R_1 及びXと共に一緒になって形成する、

(a) 

15 並びに

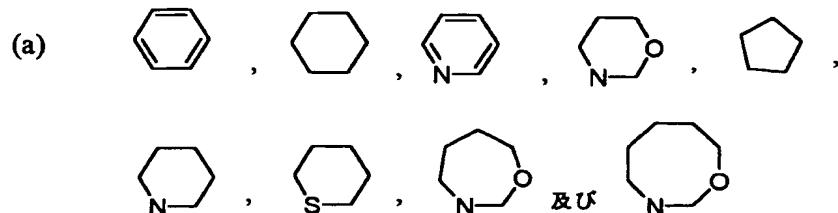
(b) 

からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、

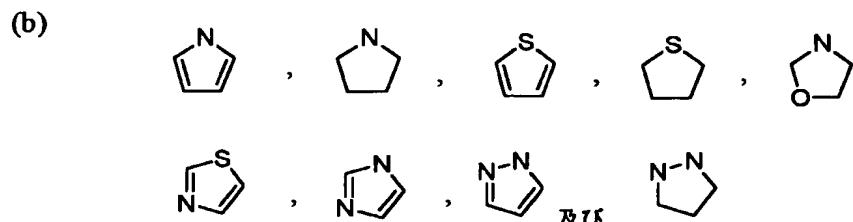
(iii) 又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合するZと共にオキソ基を形成するか、若しくは結合するZ、 R_1 及びXと共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カ

ルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、
ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カル
ボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級
アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシ
5 カルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキ
ルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、
ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低
級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、
低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、ト
10 リ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイ
ルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィ
ニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロ
キシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並び
に式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p 、 W_1 、 Y_1 及び Y_2 は、前記の意味を有
15 する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ない
し3個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜1ないし3個の同一若しくは異
なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、
イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、イ
ンドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル
20 基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジ
ニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリ
ル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジ
ニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、
ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、
25 チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジ
オキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族
複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリ
ジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル
基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホ

リノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



5 並びに



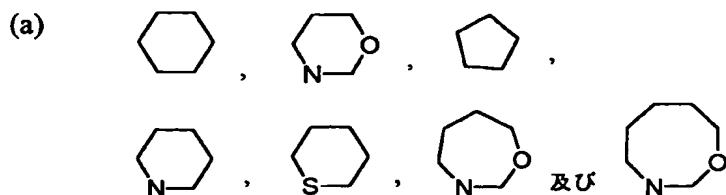
からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成する。

ここで、 R_2 及び R_3 を具体的に説明すると、(i) R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して置換基を担う場合、(ii) R_2 及び R_3 の何れか一方が他の置換基と共に一緒になって置換基を形成し、形成された当該置換基と他方が一緒になってさらなる置換基を形成する場合及び(iii) R_2 及び R_3 が一緒になって置換基を形成したり、 R_2 及び R_3 が他の置換基等と一緒にになって置換基を形成する場合の何れの場合も本発明に包含される。

次に、 R_2 及び R_3 の置換基の各態様について説明する。

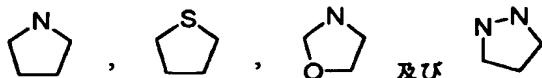
15 (i) R_2 及び R_3 は、水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基又は式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ （式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する）で示される置換基を意味し、同一でも異なってもよく、それぞれ依存することなく、独立している。

(ii) R_2 及び R_3 の何れか一方が、 R_1 及び X と共に一緒になって



並びに

(b)

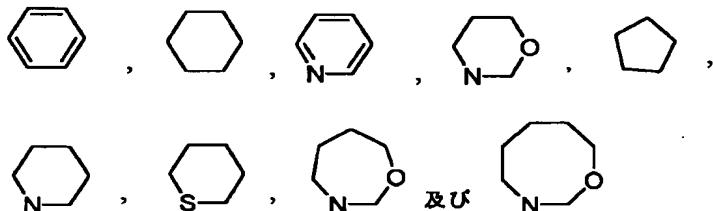


からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環を形成し、他方は、当該5員ないし8員環と一緒にになって、当該環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子と共に5員ないし7員環を形成することができる。

(i i i) R_2 及び R_3 は、(i i i - 1) 一緒にになって、スピロシクロ低級アルキル基を形成するか、(i i i - 2) 結合するZと共にオキソ基を形成するか、

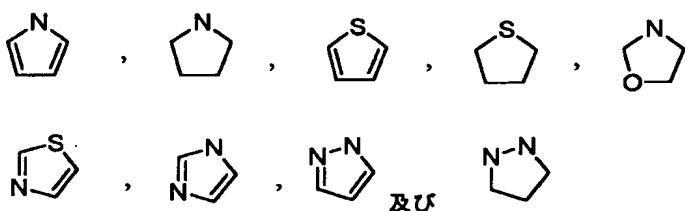
(i i i - 3) 結合するZ、 R_1 及びXと共に、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよい

(a)



並びに

(b)



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成することができる。

当該飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基は、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アル

キルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p 、 W_1 、 Y_1 及び Y_2 は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有することができる。

なお、スピロシクロ低級アルキル基の置換基としては、例えば低級アルキル基、低級アルコキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、アリール基等が挙げられ、中でも例えば低級アルキル基、低級アルコキシ基等が好ましい。

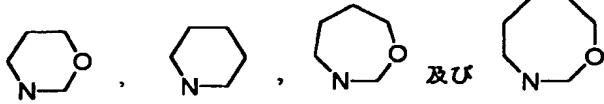
当該飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基は、さらには、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フランニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及び

テトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合することができる。

この縮合環は、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有することができる。具体的な置換基は、Ar 上の置換基と同様のものを例示することができる。

5 R₂ 及び R₃ は、(i)、(ii) 及び (iii) の何れにおいても好ましいが、好適な形態は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式：Y_{3a}—W_{2a}—Y_{4a}—R_{5a} (式中、R_{5a}、W_{2a}、Y_{3a} 及び Y_{4a} は、前記の意味を有する) で示される置換基であるか、R_{2a} 及び R_{3a} の何れか一方が、R_{1a} 及び Xa と共に一緒に形成する、

(a-1)



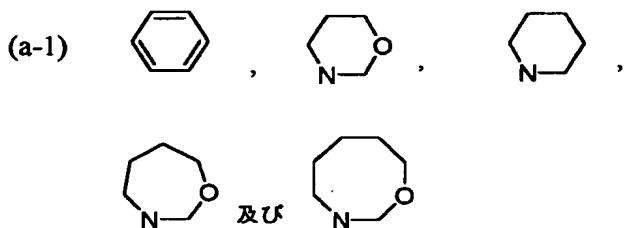
並びに

(b-1)

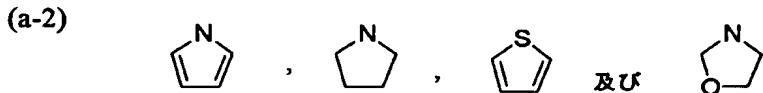


からなる群より選択される飽和の 5 員ないし 8 員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに 5 員ないし 7 員環形成するか、又は一緒にになって、スピロシクロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、若しくは結合する Z_a、R_{1a} 及び Xa と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1 種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、20 ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y_{1a}—W_{1a}—Y_{2a}—R_{p a} (式中、R_{p a}、W_{1a}、Y_{1a} 及び Y_{2a} は、前記の意味

を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、ピリジル基及びピラゾリル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにピペリジニル基及びピロリジニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



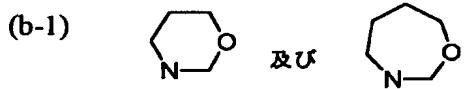
並びに



10 からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の 5 員ないし 8 員環基を形成する場合が挙げられる。

中でも、 R_{2b} 及び R_{3b} は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_{3b}-W_{2b}-Y_{4b}-R_{5b}$ (式中、 R_{5b} 、 W_{2b} 、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、前記の意味を有する) で示される置換基である

15 か、 R_{2b} 及び R_{3b} の何れか一方が、 R_{1b} 及び X_b と共に一緒になって形成する、



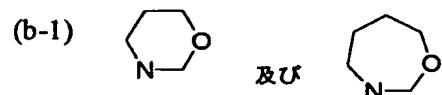
並びに



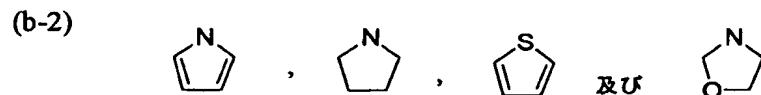
からなる群より選択される飽和の 5 員ないし 7 員環基において、他方が結合して、
20 環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに 5 員ないし 7 員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、

若しくは結合する Z_b 、 R_{1b} 及び X_b と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1 種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基及び低級アルコキシカルボニル基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{1b} - W_{1b} - Y_{2b} - R_{pb}$ (式中、 R_{pb} 、 W_{1b} 、 Y_{1b} 及び Y_{2b} は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であつて、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基並びにピペリジニル基及びピロリジニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、

5 换換基並びに式： $Y_{1b} - W_{1b} - Y_{2b} - R_{pb}$ (式中、 R_{pb} 、 W_{1b} 、 Y_{1b} 及び Y_{2b} は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であつて、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基並びにピペリジニル基及びピロリジニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



並びに



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の 5 員ないし 7 員環基を形成する場合が好ましい。

R_4 及び R_5 は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する) で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノ

20 イルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ

25 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級

アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す。

ここで、 R_4 及び R_5 の形態を、詳しく説明すると、 R_4 及び R_5 は、水素原子、
10 ハロゲン原子、水酸基、アミノ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基又は置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す。

該低級アルキル基、該アリール基又は該アラルキル基は、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有することができる。

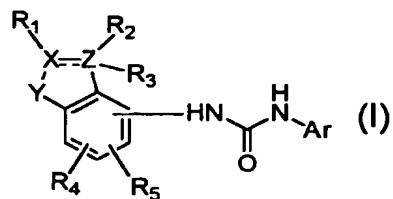
15° 置換基の具体例としては、例えば低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、
20 低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前

記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基が挙げられる。

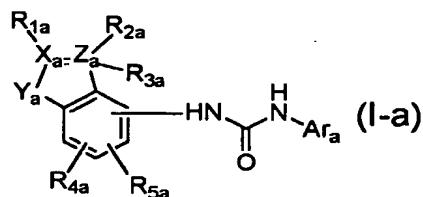
式 \equiv は、単結合又は二重結合を示す。当該式に関する、Z、R₁、R₂、R₃及びXの種類により、何れの結合をとることができる。

5 次に、本発明の一般式(I)の化合物について説明する。

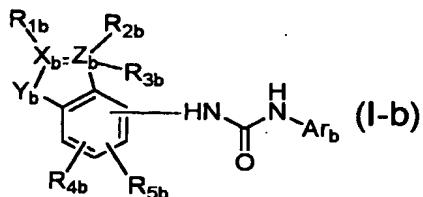
一般式(I)



[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅及び式 \equiv は前記の意味を有する。] の化合物は、良好なCd k 4及び/又はCd k 6阻害作用を有するが、中でも、一般式(I-a)

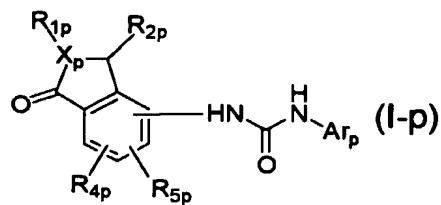


[式中、Ar_a、X_a、Y_a、Z_a、R_{1a}、R_{2a}、R_{3a}、R_{4a}、R_{5a}及び式 \equiv は前記の意味を有する。] の化合物が好適であり、特に一般式(I-b)



15 [式中、Ar_b、X_b、Y_b、Z_b、R_{1b}、R_{2b}、R_{3b}、R_{4b}、R_{5b}及び式 \equiv は前記の意味を有する。] の化合物が好ましい。

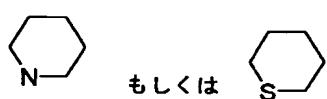
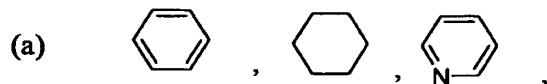
なお、一般式(I-p)



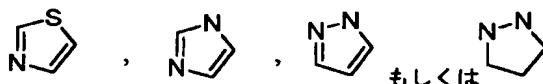
[式中、 Ar_p は、適宜置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、 X_p は、炭素原子（CH）又は窒素原子、 R_{1p} は、水素原子又は適宜置換基を有してもよい低級アルキル基、 R_{2p} は、水素原子又はオキソ基（結合する炭素原子と共にカルボニル基を形成する）を示すか、又は結合する炭素原子、 R_{1p} 及び X_p と共に窒素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種もしくはそれ以上包含してもよく適宜置換基を有していてもよい、飽和もしくは不飽和の5員もしくは6員環基を形成し、 R_{4p} 及び R_{5p} は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基又は適宜置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基もしくはアラルキル基を示す]で表される化合物は、一般式(I)の化合物に包含され、良好なCd k 4及び/又はCd k 6阻害作用を示す。

以下、一般式(I-p)の化合物について説明すると、 Ar_p は、例えばピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であり、中でも例えばピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、ピラゾリル基及びイミダゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基が好ましく、特に例えばピリジル基及びピラゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基が好ましい。

R_{2p} が結合する炭素原子、 R_{1p} 及び X と共に形成する飽和もしくは不飽和の5員又は6員環基の具体例としては、



又は



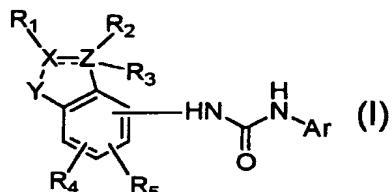
等が挙げられる。

5 一般式 (I - p) の化合物の内、 A_{1p} 又は R_{2p} が結合する炭素原子、 R_{1p} 及び X_p と共に形成する飽和もしくは不飽和の 5 員もしくは 6 員環基の置換基が、
10 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、
カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、ヒドロキシ低級アルキル基、
カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低
級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキ
シ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ
基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アル
キルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、
15 ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキ
ル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジ
ノ低級アルキル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基、低
級アルコキシイミノ基並びに式: $Y_{1p}-W-Y_{2p}-R_{pp}$ [式中、 R_{pp} は、水素
原子又は適宜置換基を有してもよい、低級アルキル基、シクロ低級アルキ
20 基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、アリール基、芳香族複素環基もしく
は脂肪族複素環基、W は、単結合、酸素原子、硫黄原子、スルフィニル基、スル
ホニル基、 NR_{qp} 、 SO_2NR_{qp} 、 $N(R_{qp})SO_2NR_{rp}$ 、 $N(R_{qp})SO_2$ 、

CH (OR_{q,p})、CONR_{q,p}、N (R_{q,p}) CO、N (R_{q,p}) CONR_{r,p}、N (R_{q,p}) COO、N (R_{q,p}) CSO、N (R_{q,p}) COS、C (R_{q,p}) =CR_{r,p}、C ≡C、CO、CS、OC (O)、OC (O) NR_{q,p}、OC (S) NR_{q,p}、SC (O)、SC (O) NR_{q,p}又はC (O) O (ここにおいて、R_{q,p}及びR_{r,p}は、水素原子、

5 適宜置換していてよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す)、Y_{1,p}及びY_{2,p}は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状もしくは分枝状の低級アルキレン基を示す] からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてよい化合物は良好な化合物である。

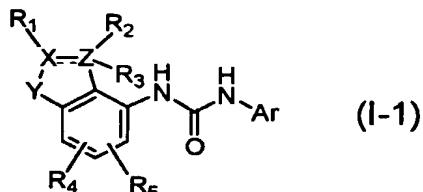
また、一般式 (I)



10

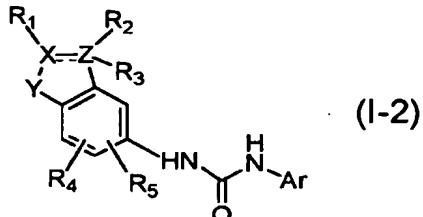
[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅ 及び式 — は前記の意味を有する。] の化合物中、R₄、R₅及び—HNCONH—Ar は、ベンゼン環部分であれば、何れの置換位置においても置換することができる。

従って、一般式 (I) の化合物は、一般式 (I-1)

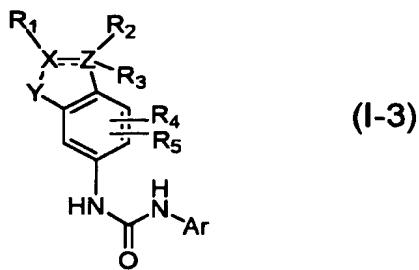


15

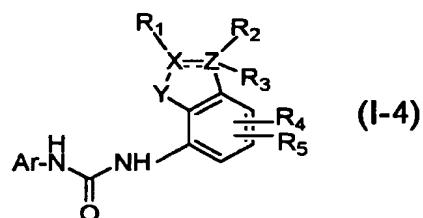
[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅ 及び式 — は前記の意味を有する] の化合物、一般式 (I-2)



[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅ 及び式 — は前記の意味を有する] の化合物、一般式 (I-3)



[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅ 及び式 ≡ は前記の意味を有する] の化合物及び一般式 (I-4)



5 [式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅ 及び式 ≡ は前記の意味を有する] の化合物から構成され、これらの化合物の中で、一般式 (I-1) の化合物が好適である。

一般式 (I) の化合物の医薬として許容される塩としては、医薬上許容される慣用的なものを意味し、置換基として存在する場合の、カルボキシル基または側鎖上の塩基または酸性残基における塩類を挙げることができる。

該カルボキシル基または酸性残基における塩基性付加塩としては、例えばアルカリ金属である例えばナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩の他；例えばカルシウム塩、マグネシウム塩等のアルカリ土類金属塩；例えばアンモニウム塩；例えばトリメチルアミン塩、トリエチルアミン塩；ジシクロヘキシルアミン塩、エタノールアミン塩、ジエタノールアミン塩、トリエタノールアミン塩、プロカイン塩等の脂肪族アミン塩；例えばジベンジルエチレンジアミン等のアラルキルアミン塩；例えばピリジン塩、ピコリン塩、キノリン塩、イソキノリン塩等の複素環芳香族アミン塩；例えばテトラメチルアンモニウム塩、テトラエチルアンモニウム塩、ベンジルトリメチルアンモニウム塩、ベンジルトリエチルアンモニウム塩、ベンジルトリブチルアンモニウム塩、メチルトリオクチルアンモニウム塩、テトラブチルアンモニウム塩等の第4級アンモニウム塩；アルギニン塩、リジン塩等の塩基性アミノ酸塩等が挙げられる。

側鎖上の塩基における酸付加塩としては、例えば塩酸塩、硫酸塩、硝酸塩、りん酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、過塩素酸塩等の無機酸塩；例えば酢酸塩、プロピオン酸塩、乳酸塩、マレイン酸塩、スマール酸塩、酒石酸塩、りんご酸塩、くえん酸塩、アスコルビン酸塩等の有機酸塩；例えばメタンスルホン酸塩、イセチオニ酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、トルエンスルホン酸塩等のスルホン酸塩；例えばアスパラギン酸塩、グルタミン酸塩等の酸性アミノ酸塩等が挙げられる。
5

一般式（I）の化合物の医薬として許容される無毒性エステルとしては、該カルボキシル基における医薬上許容される慣用的なものを意味する

以下に、本発明の一般式（I）の化合物中、好適な化合物例について言及する
10 が、後述する実施例化合物を含めて、好適な化合物群は、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (2-オクチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (563の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (2-メチル-4, 4-ジメチルペンチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (564の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (5-メトキシインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (581の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (2-メチルインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (589の化合物)、
15 N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (5-クロロインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (595の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (6-メチルピリジン-2-イル) ピラゾール-3-イル) ウレア (605の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (ピロリジン-2-イル) ピラゾール-3-イル) ウレア (611の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (t-ブチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (662の化合物)、N' – (ピロリジノ [2, 1 – b] イソインドリン-4-オン-8-イル) – N – (5 – (ピラ

ゾロ [5, 4-b] ピリジン-3-イル) ウレア (613の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(1-ヒドロキシメチルシクロペンチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (572の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b]-4-オキソイソインドリン-8-イル)-N-(5-(N-t-ブチル-N-メチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア (596の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オントラヒドロピリジン-4-イル) ピリジン-2-イル) ウレア (254の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジル-1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-4-イル) ピリジン-2-イル) ウレア (255の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジル-1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア (256の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジル-3-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア (257の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b]-4-オキソイソインドリン-8-イル)-N-(4-(1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-アセチル-3-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(ピペリジノ [3, 4-c] ピリジン-6-イル) ウレア (317の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(ピロリジノ [3, 4-c] ピリジン-5-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(シクロヘキシルアミノエチル) ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-シクロヘキシルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア (180の化合物) 、N'-(ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジルピロリジン-3-イ

ル) ピリジン-2-イル) ウレア (165の化合物) 、N'-(N-シクロペンチル-3-メチルイソインドリン-1-オン-4-イル)-N-(ピリジン-2-イル) ウレア (428の化合物) 、N'-(3-t-ブチルイソインドリノ[3,2-b]オキサゾリジン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジルピロリジン-3-イル)ピリジン-2-イル) ウレア (526の化合物) 、N'-(2-メチルイソインドリノ[3,2-b]ペルヒドロ-1,3-オキサジン-5-オン-9-イル)-N-(4-(N-ベンジルピロリジン-3-イル)ピリジン-2-イル) ウレア (541の化合物) 及びN'-(イソインドリノ[2,3-b]ペルヒドロ-1,4-メタノ-6,11a-ベンゾキサジン-11-オン-7-イル)N-(ピリジン-2-イル) ウレア (476の化合物) 等であり、中でも例えば N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(2-オクチルアミノメチル)ピラゾール-3-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(2-メチル-4,4-ジメチルペンチルアミノメチル)ピラゾール-3-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(5-メトキシインダン-2-イルアミノメチル)ピラゾール-3-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(2-メチルインダン-2-イルアミノメチル)ピラゾール-3-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(5-(5-クロロインダン-2-イルアミノメチル)ピラゾール-3-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジル-1,2,5,6-テトラヒドロピリジン-4-イル)ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-ベンジル-4-ピペリジル)ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(ピペリジノ[3,4-c]ピリジン-6-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ[2,1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル)-N-(4-(N-シクロヘキシリピロリジン-3-イル)ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(ピロリジノ

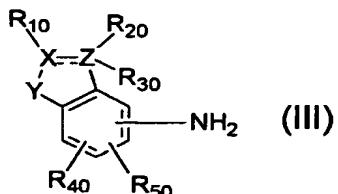
[2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4-(N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(3-t-ブチルイソインドリノ [3, 2-b] オキサゾリジン-4-オン-8-イル) -N- (4-(N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N'-(2-メチルイソインドリノ [3, 2-b] ペルヒドロ-1, 3-オキサジン-5-オン-9-イル) -N- (4-(N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア及びN'-(イソインドリノ [2, 3-b] ペルヒドロ-1, 4-メタノ-6, 11a-ベンゾキサジン-11-オン-7-イル) N-(ピリジン-2-イル) ウレア等が特に好ましい。

10 次に、本発明の一般式（I）の化合物の製造方法について説明する。

一般式 (I) の化合物は、以下の製造法A、製造法B又は製造法Cにより製造することができる。

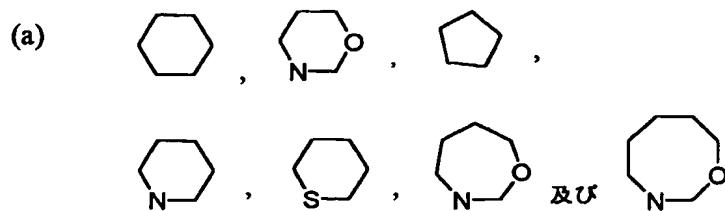
製造法 A

一般式 (I) の化合物は、一般式 (III)

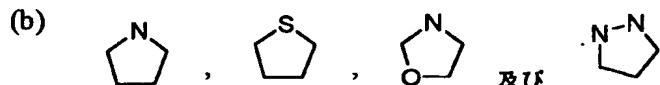


[式中、X及びZは、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合する、R₁₀又はR₂₀及び／若しくはR₃₀と一緒にになって、CH又は窒素原子、Yは、CO、SO又はSO₂、R₁₀は、水素原子若しくは式：Y₃₀—W₂₀—Y₄₀—R₅₀（式中、R₅₀は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベン

選択される置換基又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、 Y_{30} 及び Y_{40} は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{s0}$ (式中、 R_{s0} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は、前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、 X と共に窒素原子を形成し、 R_{20} 及び R_{30} は、同一又は異なって、独立して水素原子、保護されていてもよい水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{s0}$ (式中、 R_{s0} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は、前記の意味を有する)で示される置換基であるか、 R_{20} 及び R_{30} の何れか一方が、 R_{10} 及び X と共に一緒に形成する、



並びに



からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、

5 環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合するZと共にオキソ基を形成するか、若しくは結合するZ、R₁、及びXと共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよい、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アル

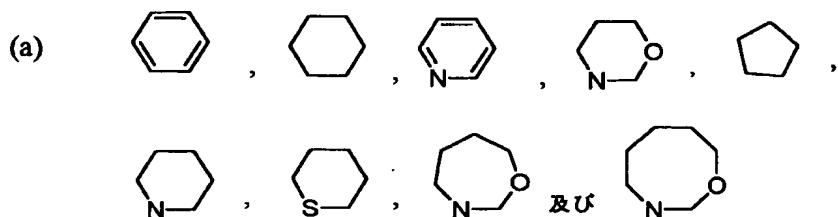
コキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式: $Y_{10}-W_{10}-Y_{20}-R_{p0}$ (式中、 R_{p0} は、水素原子又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜 1 ないし 3 個、さらには



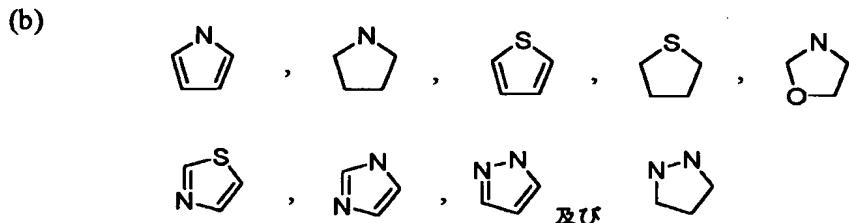
からなる群より選択される部分構造を含む 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、 W_{10} は、単結合、酸素原子、硫黄原子、 SO 、 SO_2 、 NR_{q0} 、 SO_2NR_{q0} 、 $N(R_{q0})SO_2NR_{r0}$ 、 $N(R_{q0})SO_2$ 、 $CH(O R_{q0})$ 、 $CONR_{q0}$ 、 $N(R_{q0})CO$ 、 $N(R_{q0})CONR_{r0}$ 、 $N(R_{q0})COO$ 、 $N(R_{q0})CSO$ 、 $N(R_{q0})COS$ 、 $C(R_{q0})=CR_{r0}$ 、 $C\equiv C$ 、 CO 、 CS 、 $OC(O)$ 、 $OC(O)NR_{q0}$ 、 $OC(S)NR_{q0}$ 、 $SC(O)$ 、 $SC(O)NR_{q0}$ 又は $C(O)O$ (ここにおいて、 R_{q0} 及び R_{r0} は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カ

ルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₁₀及びY₂₀は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレン

ジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、

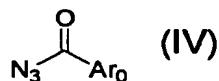


並びに



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、 R_{40} 及び R_{50} は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、保護されていてもよい水酸基、保護されていてもよいアミノ基若しくは式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{50}$ （式中、 R_{50} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は前記の意味を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミ

ノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{50}$ （式中、 R_{50} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 $=$ は、単結合又は二重結合を示す]で表される化合物と、一般式（IV）



[式中、 Ar_0 は、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

(1) 低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低

級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級

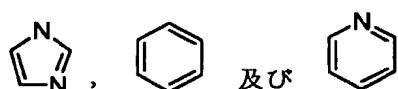
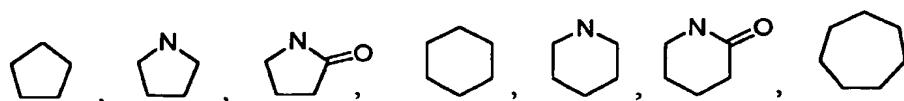
5 アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式: $Y_{10}-W_{10}-Y_{20}-R_{p0}$ (式中、 R_{p0} 、 W_{10} 、 Y_{10} 及び Y_{20} は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であつて、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

(2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護

10 されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ

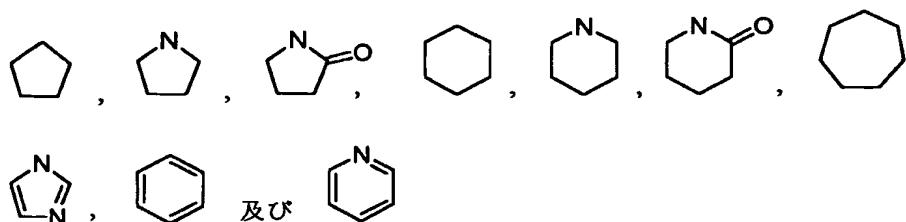
15 基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルス

20 ルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基(以下、保護されていてもよい環上置換基と略す。)が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該保護されていてもよい環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒になって、

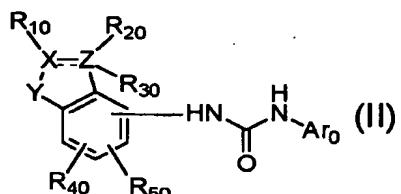


からなる群より選択される保護されていてもよい5員ないし7員環を形成する含
窒素複素芳香環基又は

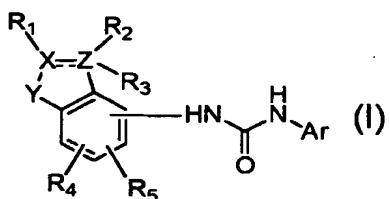
5 (3) 式: $Y_{10}-W_{10}-Y_{20}-R_{p0}$ (式中、 Y_{10} 、 W_{10} 、 Y_{20} 及び R_{p0} は前記
の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭
素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一
緒になって、



からなる群より選択される保護されていてもよい5員ないし7員環を形成する含
窒素複素芳香環基を示す] で表される化合物とを反応させ、一般式 (II)

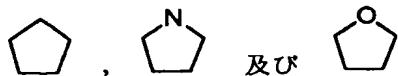


[式中、 Ar_0 、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $=$ は、
前記の意味を有する] の化合物とし、適宜保護基を除去することにより、一般式
(I)



15 [式中、 Ar は、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、
チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾ
リル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノ
リル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からな
る群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

(1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには

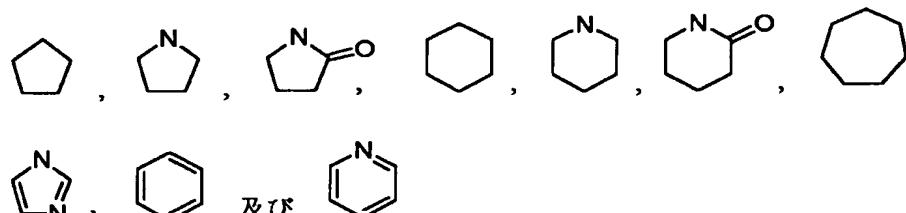


からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基

及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、N R_q、SO₂NR_q、N (R_q) SO₂NR₁、N (R_q) SO₂、CH (OR_q) 、C ONR_q、N (R_q) CO、N (R_q) CONR₁、N (R_q) COO、N (R_q) CSO、N (R_q) COS、C (R_q) =CR₁、C≡C、CO、CS、OC (O) 、OC (O) NR_q、OC (S) NR_q、SC (O) 、SC (O) NR_q又はC (O) O (ここにおいて、R_q及びR₁は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₁及びY₂は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基

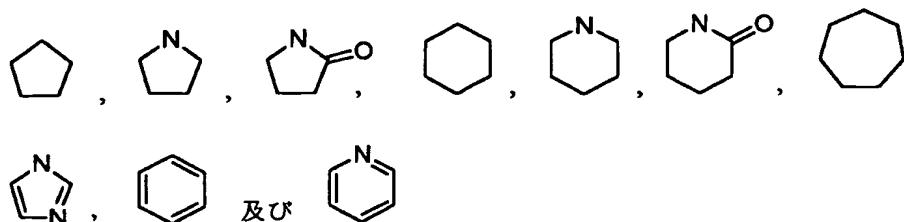
であつて、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

(2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基（以下、環上置換基と略す。）が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒にになって、



からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は

(3) 式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ （式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する）で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒にになって、



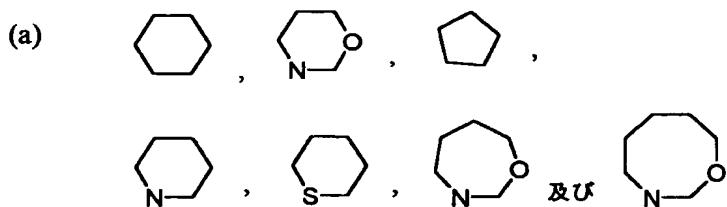
からなる群より選択される5員ないし7員環を形成する含窒素複素芳香環基、R₁は、水素原子若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅（式中、R₅は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O（ここでにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級ア

5 基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、イントリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O（ここでにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級ア

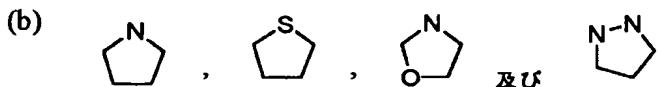
20 25

ルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、
5 低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、
10 低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₃及びY₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、
20 低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシ

イミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、 X と共に窒素原子を形成し、 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基であるか、 R_2 及び R_3 の何れか一方が、 R_1 及び X と共に一緒に形成する、

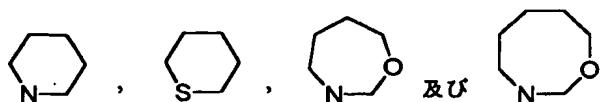
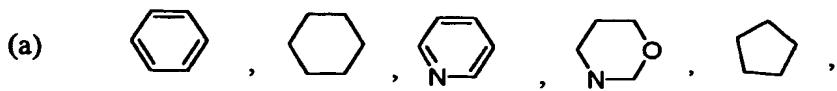


10 並びに



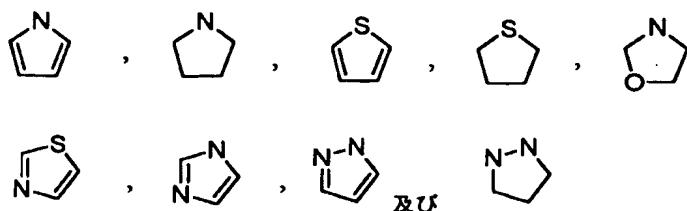
からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、又は一緒に形成するか、若しくは結合する Z 、 R_1 及び X と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有してもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイ

ルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p 、 W_1 、 Y_1 及び Y_2 は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい。



並びに

(b)



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の 5 員ないし 8 員環基を形成し、
 R₄ 及び R₅ は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基
 5 若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅ (式中、R₅、W₂、Y₃ 及び Y₄ は前記の意味
 を有する) で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボ
 キシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイ
 ルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アル
 キル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコ
 10 キシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低
 級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、
 ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ
 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキル
 アミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低
 15 級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級
 アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルア
 ミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アル
 キルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルア
 ミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択さ
 20 れる置換基並びに式：Y₃—W₂—Y₄—R₅ (式中、R₅、W₂、Y₃ 及び Y₄ は前
 記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、
 適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、
 アリール基若しくはアラルキル基を示し、X、Y、Z 及び式 == は、前記の意
 味を有する] の化合物とすることによって、製造することができる。

25 また、一般式 (I) の化合物は一般式 (III) の化合物に対し、例えばトリ
 クロロアセチル化又は p-ニトロフェノキシカルボニル化を行った後、一般式 (V)

I) の化合物と反応させることによっても製造することができる。

一般式 (III) の化合物と一般式 (IV) の化合物との反応は、一般式 (III) の化合物 1 モルに対して、一般式 (IV) の化合物を好ましくは概ね 1 モル用いて行われる。

5 また、一般式 (III) の化合物に対するトリクロロアセチル化又は p-ニトロフェノキシカルボニル化は一般式 (III) の化合物 1 モルに対して、対応するハロゲン化物を 1 ~ 5 モル、好ましくは概ね 1 モル用いて行われる。次いで、得られた一般式 (III) の化合物のトリクロロアセチル化物又は p-ニトロフェノキシカルボニル化物 1 モルに対し、一般式 (V) の化合物を 1 ~ 5 モル、好
10 ましくは概ね 1 モル用いて反応を行う。

反応は、通常、例えばテトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、例えばベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類、又はそれらの混合溶媒等不活性溶媒中で行われる。

反応温度は、使用される原料化合物に応じて適宜選択されるが、通常、0 °C から反応に用いる溶媒の沸点、好ましくは 20 ~ 100 °C である。

反応時間は、通常、20 分 ~ 24 時間、好ましくは 1 時間 ~ 4 時間で完結するが、適宜増減することができる。

なお、一般式 (III) の化合物及び一般式 (IV) の化合物において例えば水酸基、アミノ基、カルボキシル基等の官能基又は当該官能基を含む例えばヒドロキシ低級アルキル基、アミノ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基等の置換基が存在する場合、当該水酸基、アミノ基、カルボキシル基、ヒドロキシ低級アルキル基、アミノ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基等の置換基を、適宜、水酸基の保護基、アミノ基の保護基、カルボキシル基の保護基で保護した後に反応を行なうことが好ましい。反応終了後に得られた一般式 (I) の化合物の当該保護基を除去することにより、一般式 (I) の化合物を製造することができる。

水酸基の保護基としては、例えば *tert*-ブチルジメチルシリル基、*tert*-ブチルジフェニルシリル基等の低級アルキルシリル基；例えばメトキシメチル基、2-メトキシエトキシメチル基等の低級アルコキシメチル基；例えばベン

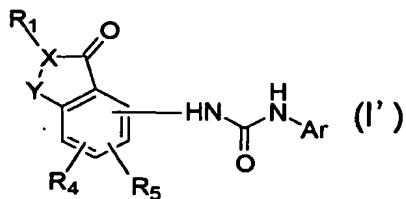
ジル基、p-メトキシベンジル基等のアラルキル基；例えばホルミル基、アセチル基等のアシル基等が挙げられ、特にtert-ブチルジメチルシリル基、アセチル基等が好ましい。

アミノ基の保護基としては、例えばベンジル基、p-ニトロベンジル基等のアラルキル基；例えばホルミル基、アセチル基等のアシル基；例えばエトキシカルボニル基、tert-ブトキシカルボニル基等の低級アルコキシカルボニル基；例えばベンジルオキシカルボニル基、p-ニトロベンジルオキシカルボニル基等のアラルキルオキシカルボニル基等が挙げられ、特にp-ニトロベンジル基、tert-ブトキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基等が好ましい。

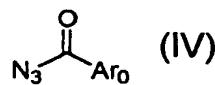
カルボキシル基の保護基としては、例えばメチル基、エチル基、tert-ブチル基等の低級アルキル基；例えばベンジル基、p-メトキシベンジル基等のアラルキル基等が挙げられ、特にメチル基、エチル基、ベンジル基等が好ましい。

保護基の除去はその種類及び化合物の安定性により異なるが、文献記載の方法 [プロテクティブ・グループ・イン・オーガニック・シンセシス (Protective Groups in Organic Synthesis), T. W. グリーン (T. W. Greene) 著、John Wiley & Sons 社 (1981) 年参照] 又はそれに準ずる方法に従って、例えば酸又は塩基を用いる加溶媒分解、水素化金属錯体等を用いる化学的還元又はパラジウム炭素触媒、ラネーニッケル触媒等を用いる接触還元等により行うことができる。

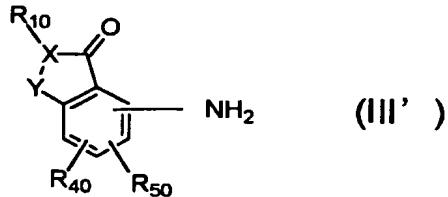
一般式 (I) の化合物が2環性の縮合環基を形成するときの1例に挙げられる例えばR₂及びR₃がZと共にオキソ基を形成する化合物、即ち一般式 (I')



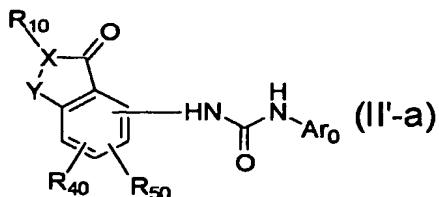
[式中、Ar、X、Y、R₁、R₄及びR₅は、前記の意味を有する] の化合物は、一般式 (IV)



[式中、 $A r_0$ は、前記の意味を有する] で表される化合物と一般式 (III')



[式中、X、Y、 R_{10} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物とを反応させて、一般式 (II' - a)



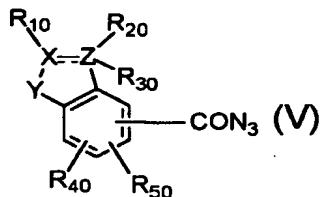
5

[式中、 $A r_0$ 、X、Y、 R_{10} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物とし、適宜保護基を除去することにより製造することができる。各工程の反応条件は、製造法Aと同様に行うことができる。

なお、この製造法は R_2 及び R_3 が水素原子、アルキル基又はアルコキシ基である化合物の製造にも適用することができる。

製造法B

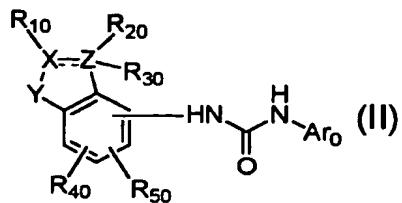
一般式 (I) の化合物は、一般式 (V)



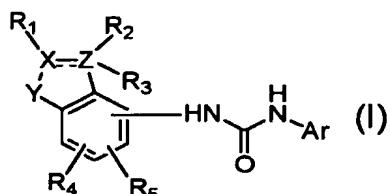
[式中、X、Y、Z、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 == は、前記の意味を有する] で表される化合物と一般式 (VI)



[式中、 $A r_0$ は、前記の意味を有する] で表される化合物とを反応させ、一般式 (II)



[式中、 Ar_0 、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $=$ は、前記の意味を有する] の化合物とし、適宜保護基を除去することにより、一般式 (I)



5

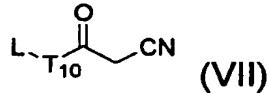
[式中、 Ar 、 X 、 Y 、 Z 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 及び式 $=$ は、前記の意味を有する] の化合物とし、製造することができる。

本製造法の工程は、製造法Aの一般式 (I) の化合物及び一般式 (II) の化合物を製造する工程の方法に準じて行うことができる。

10 製造法C

本製造法は、一般式 (I) において、 Ar がピラゾリル基である化合物の製造方法である。

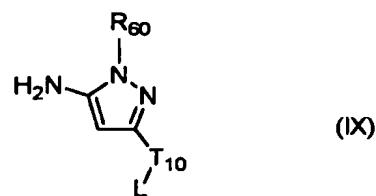
即ち、一般式 (VII)



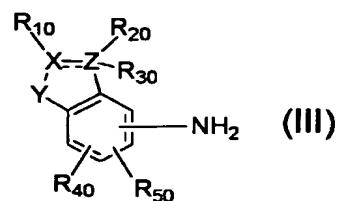
15 [式中、 L は、保護されていてもよい他の官能基に変換可能な官能基を有する反応性置換基、 T_{10} は、単結合又は適宜、保護された置換基を有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基、アリール基、芳香族複素環基、脂肪族複素環基若しくはアラルキル基を含む変換可能な官能基を有する Ar_0 を示す] の化合物と一般式 (VIII)

20 $H_2N-NH-R_{60}$ (VIII)

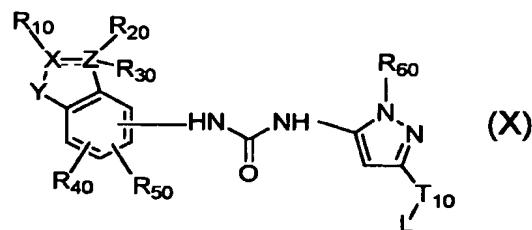
[式中、 R_{60} は、水素原子又はアミノ基の保護基を示す] の化合物を反応させて、一般式 (IX)



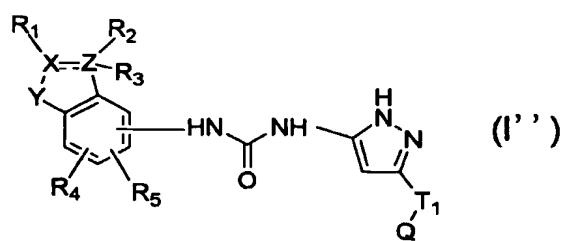
[式中、 T_{10} 、 R_{60} 及び L は、前記の意味を有する]の化合物とし、該化合物、一般式 (III)



5 [式中、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $---$ は、前記の意味を有する]の化合物及びギ酸エステルの反応性誘導体を、適宜塩基の存在下に反応させて、一般式 (X)



10 [式中、 X 、 Y 、 Z 、 T_{10} 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 、 R_{60} 、式 $---$ 及び L は、前記の意味を有する]の化合物とした後、置換基 L の変換反応及び/又は保護基を除去することにより、一般式 (I'')



15 [式中、 T_1 は、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基、アリール基、芳香族複素環基、脂肪族複素環基若しくはアラルキル基を含む変換可能な官能基を有する A 、 Q は、 $W_1-Y_2-R_p$ を示し（ここで、 W_1 、 Y_2 及び R_p は

前記の意味を有する)、X、Y、Z、R、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅及び式 ---
は、前記の意味を有する]の化合物を製造することができる。

一般式(VIII)の化合物と一般式(IX)の化合物とを反応させて、一般式(X)の化合物を製造する反応は、一般式(VIII)の化合物1モルに対し、一般式(IX)の化合物1モルないし過剰モル、好ましくは2~3モルを、例えばエタノール、ブタノール等のアルコール中で反応させることにより行うことができる。用いる一般式(IX)の化合物が酸との塩である場合、例えばトリエチルアミン等の塩基を一般式(IX)の化合物1モルに対し2~5モル、好ましくは2~3モルの存在下、一般式(IX)の化合物の遊離体を生成させることが好ましい。

反応温度は、通常、20℃ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは50℃~150℃であり、反応時間は、通常、1時間~48時間、好ましくは2時間~24時間である。

一般式(X)の化合物、一般式(III)の化合物及びギ酸エステルの反応性誘導体を、適宜塩基の存在下に反応させて、一般式(X)の化合物を製造する反応は、一般式(X)の化合物1モルに対し、一般式(III)の化合物を1モルないし過剰モル、好ましくは1~3モルを用いる。ギ酸エステルの反応性誘導体は、一般式(X)の化合物1モルに対し1モルないし過剰モル、好ましくは1~3モルを、塩基はギ酸エステルの反応性誘導体に対し、1モルないし過剰モル、好ましくは1~3モルを用いる。なお、ギ酸エステルの反応性誘導体とは、アミドカルボン酸エステルを生成しうるものであれば、特に限定されないが、具体的には例えばクロロギ酸p-ニトロフェニル、クロロギ酸メチル等が挙げられる。

反応は通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類；例えばエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類；例えばベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；例えばジメチルホルムアミド、アセトン、酢酸エチル等の非プロトン性極性溶媒、又はその混合溶媒等が挙げられる。

反応温度は、一般式(X)の化合物とギ酸エステルの反応性誘導体との反応

では、通常、20°Cないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは20°C~50°Cであり、反応時間は、通常、30分間~24時間、好ましくは1時間~24時間である。この反応が完結した後、一般式（III）の化合物と反応させる段階においては、通常、20°Cないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは550°C~100°Cである。

さらに一般式（X）の化合物に金属錯体を触媒としてカルボキシル基を導入し、常法に従って例えばアミド体、エステル体等に誘導化した後、必要に応じて水酸基、アミノ基及びカルボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一般式（I'）の化合物を製造することができる。

10 また、一般式（X）の化合物は、一般式（IX）の化合物、一般式（III）の化合物及びギ酸エステルの反応性誘導体を使用する方法に代えて、例えば一般式（III）の化合物を活性炭存在下においてジホスゲンと反応させイソシアネートとした後、一般式（IX）の化合物と反応させることによっても製造することができる。

15 反応は、通常不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては例えばテトラヒドロフラン等が挙げられる。

反応に用いる各試薬の量は、一般式（III）の化合物1モルに対し、ジホスゲンを1モルないし過剰モル、好ましくは1モルであり、活性炭は5g、一般式（IX）の化合物は1モルないし過剰モル、好ましくは1モルである。

20 反応温度は、通常、20°Cないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは30°C~100°Cである。

反応時間は、通常、30分~24時間、好ましくは30分~6時間である。

一般式（X）の化合物の他の官能基に変換可能な官能基を有する反応性置換基Lを変換する工程は、例えばRが芳香環でしがハロゲン原子である場合、パラジウム錯体を触媒として、ホスフィン配位子及び塩基の存在下、一般式（X）の化合物と一酸化炭素とを例えばメタノール、エタノール等のアルコール溶媒中で反応させて、一般式（X）のエステルを生成した後、塩基性条件下で当該エステルを加水分解する方法が適用できる。

他の官能基に変換可能な官能基を有する反応性置換基とは、例えば、水酸基、

アミノ基、カルボキシル基、エステル基、ハロゲン原子等の置換基が挙げられる。

反応に用いる各試薬の量は、一般式 (X) の化合物 1 モルに対し、例えば酢酸パラジウム等のパラジウム錯体及び例えば 1, 1-ビス (ジフェニルホスフィノ) フェロセン等のホスフィン配位子をそれぞれ 5 ~ 50 重量%、好ましくは 10 ~ 5 20 重量% を用い、また例えば炭酸水素ナトリウム等の塩基は一般式 (X) の化合物 1 モルに対し、2 モル ~ 10 モル、好ましくは 2 モル ~ 3 モル 用いる。

反応温度は、通常、20 °C ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 50 °C ~ 100 °C であり、反応時間は、通常、30 分間 ~ 24 時間、好ましくは 5 時間 ~ 24 時間である。

10 このようにして製造されたカルボン酸をさらに変換する方法は、後述する A_r の置換基の変換方法と同様に行うことができる。

反応終了後、通常の処理を行った後、必要に応じて水酸基、アミノ基及びカルボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一般式 (I'') の化合物を製造することができる。

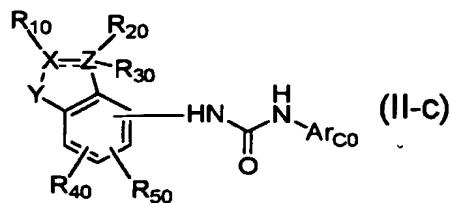
15 保護基の除去方法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なるが、例えば前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

次に、一般式 (I) の化合物の A_r 上の置換基の変換方法を説明する。

A_r は、前述したように、各種の置換基を有することができる。例えば製造法 A 及び製造法 B に示すように、当初の原料化合物に所望の置換基を導入したものを使用すれば、所望の化合物を製造することができる。しかしながら、反応性、収率等を向上させるため、例えば -T₁-OR₁ (ここにおいて、R₁ は、水酸基の保護基、T₁ は、前記の意味を有する) を有する一般式 (II) の化合物を製造した後、更に官能基の変換反応を行ったり (変換法 A) 、或いは一般式 (II) の化合物のウレア部分を保護し、次いで所望の置換基を導入するため、例えば以下の変換法 B ないし変換法 H に示すように各種変換反応を行うことができる。

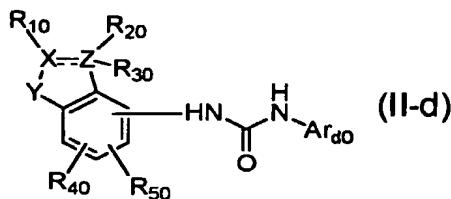
変換法 A

本変換法は、当該ウレア部分を保護せずに A_r 上の官能基の変換を行う方法である。各種の変換方法は、例えば一般式 (II-c)



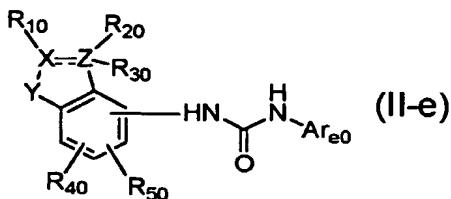
[式中、 Ar_{co} は、置換基: $-T_1-O-R_7$ (ここにおいて、 R_7 及び T_1 は前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を示し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物を出発物質として、

5 一般式 (II-d)



[式中、 Ar_{d0} は、置換基: $-T_1-OH$ (ここにおいて、 T_1 は前記の意味を有する) 含む前記の Ar_0 を示し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物としたり、一般式 (II-d) の

10 化合物を有機合成化学においてよく知られた、アルコールをアミンへ変換する各種の合成方法を利用して、一般式 (II-e)



[式中、 Ar_{e0} は、置換基: $-T_1-NH_2$ (ここにおいて、 T_1 は前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を示し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物とする等が挙げられる。

水酸基の保護基の除去法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なるが、例えば前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

アルコールをアミンへ変換する各種の合成方法及び反応条件としては、例えば

20 アゾジカルボン酸ジエチルエステル、トリフェニルホスフィン及びフタルイミド

(又はジフェニルリン酸アジド) を用いる、いわゆる光延反応を行うか、又はトリエチルアミン等の塩基の存在下、塩化メタシスルホニル等のスルホニル化剤でスルホニル化し、次いで塩基の存在下、フタルイミド (又はアジ化ナトリウム) を作用させた後、得られたフタルイミド体 (又はアジド体) をヒドラジンで処理 5 (又は還元) する方法等が好ましい。

上記反応は通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、前記光延反応では、例えばテトラヒドロフラン、クロロホルム、ジメトキシエタン、ベンゼン、トルエン等が、またスルホニル化及びフタルイミド (又はアジ化ナトリウム) を作用させる反応においては、例えば塩化メチレン、クロロホルム、テトラ 10 ヒドロフラン、ベンゼン、酢酸エチル、ジメチルホルムアミド等が挙げられる。

また、ヒドラジンによるフタルイミド基の除去反応では、例えばメタノール、エタノール等のアルコール類等が、さらにアジド体の還元反応において水素化金属錯体を用いる場合、例えばエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類を、トリフェニルホスフィン等でホスフィン還元を行う場合、例えば含水テトラヒドロフラン等を、接触還元による還元では、例えばメタノール、エタノール等のアルコール類等を使用することが好ましい。

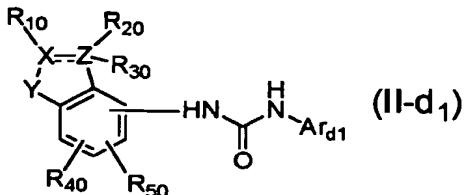
使用される試薬の量は、例えば前記光延反応では、一般式 (I I - d) の化合物 1 モルに対し、アジカルボン酸ジエチルエステル、トリフェニルホスフィン及びフタルイミド (又はジフェニルリン酸アジド) がそれぞれ 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モルである。また、スルホニル化後、フタルイミド (又はアジ化ナトリウム) を反応させる反応では、一般式 (I I - d) の化合物 1 モルに対し、スルホニル化剤が 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モルであり、この際使用される塩基はスルホニル化剤に対し、1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モルである。次段階のフタルイミド (又はアジ化ナトリウム) を 20 反応させる反応では、スルホニル化剤 1 モルに対し、フタルイミド及び塩基又はアジ化ナトリウムを 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル使用する。ヒドラジンによるフタルイミド基の除去反応では、フタルイミド体 1 モルに対し、ヒドラジンが 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 10 モルであり、アジド体の水素化金属錯体又はトリフェニルホスフィンによる還元反応では、アジド体 25 1

モルに対し、還元剤が 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 2 モルである。

前記光延反応では、反応温度は、通常、-70 °C ~ 100 °C、好ましくは 20 °C ~ 50 °C であり、反応時間は、通常、5 分間 ~ 48 時間、好ましくは 30 分間 ~ 24 時間である。ヒドラジンによるフタルイミド基の除去反応の場合、反応温度 5 は、通常、0 °C ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 20 °C ~ 100 °C であり、反応時間は、通常、5 分間 ~ 48 時間、好ましくは 30 分間 ~ 24 時間である。アジド体を還元してアミン体へ変換する反応では、還元剤として水素化金属錯体を用いる場合、反応温度は、通常、-70 °C ~ 150 °C、好ましくは-20 °C ~ 50 °C であり、反応時間は、通常、5 分間 ~ 48 時間、好ましくは 10 分間 ~ 10 時間であり、また還元剤としてトリフェニルホスフィンを用いる場合、反応温度は、通常、20 °C ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 30 °C ~ 100 °C であり、反応時間は、通常、10 分間 ~ 48 時間、好ましくは 30 分間 ~ 24 時間である。接触還元による還元の場合、反応温度は、通常、0 °C ~ 100 °C、好ましくは 20 °C ~ 50 °C であり、反応時間は、通常、10 分間 ~ 48 時間、好ましくは 10 分間 ~ 24 時間である。

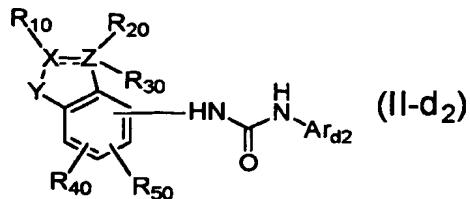
反応終了後、通常の処理を行った後、必要に応じて水酸基、アミノ基及びカルボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一般式(I - e) の化合物を製造することができる。

一般式 (II - d) の化合物の中で、一般式 (II - d₁)

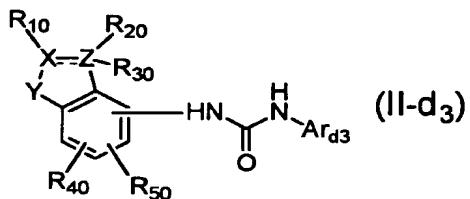


[式中、Ard₁ は、置換基 : -T₁-CH(R_{d1})-OH (ここにおいて、R_{d1} は、水素原子、適宜、保護された置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アラルキル基、芳香環基、複素芳香環基又は窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1 種若しくはそれ以上包含してもよく適宜置換基を有していてもよい飽和若しくは不飽和の脂肪族環基を意味し、T₁ は前記の意味を有する) を含む前記のArd₀を意味し、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R

R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]で表される化合物について、酸化反応を行い、一般式(II-d₂)



[式中、 Ard_{d2} は、置換基： $-T_1-C(=O)-R_{d1}$ （ここにおいて、 R_{d1} 及び T_1 は前記の意味を有する）を含む前記の Ard_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物とした後、還元的アミノ化を行い、一般式(II-d₃)



[式中、 Ard_{d3} は、置換基： $-T_1-CH(R_{d1})-NR_{d2}R_{d3}$ （ここにおいて、 R_{d2} 及び R_{d3} は、どちらか一方が水素原子、又は同一若しくは異なって、適宜、保護された置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アラルキル基、芳香環基、複素芳香環基若しくは窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく適宜置換基を有していてもよい飽和若しくは不飽和の脂肪族環基を意味し、 R_{d1} 及び T_1 は前記の意味を有する]を含む前記の Ard_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物を製造することができる。

一般式(II-d₁)の化合物を酸化して一般式(II-d₂)の化合物を合成する反応は、合成上一般によく知られた酸化反応を適用することができる。

一般式(II-d₂)の化合物と $R_{d2}R_{d3}NH$ （式中、 R_{d2} 及び R_{d3} は前記の意味を有する）で表される化合物との還元的アミノ化反応は、一般式(II-d₂)の化合物1モルに対し、 $R_{d2}R_{d3}NH$ を1モルないし過剰モル、好ましくは3～5モル用い、還元剤として、例えば水素化ホウ素ナトリウム又は水素化トリ

アセトキシホウ素ナトリウム等を1モルないし過剰モル、好ましくは3～5モル用い、必要に応じてモレキュラーシーブス3Aを一般式(II-d₂)の化合物の重量の3倍量を加えて行う。

反応は、通常不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、クロロホルム、
5 メタノール又はこれらの混合溶媒等が好ましい。反応温度は、20℃から用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは20～60℃である。

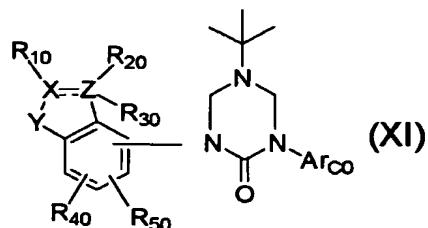
一般式(II-d₁)の化合物から一般式(II-d₂)の化合物を経て、一般式(II-d₃)の化合物を合成する工程は、変換法Bに示すようにウレア部分を保護した後においても同様に行うことができる。

10 このようにして得られた一般式(II-c)の化合物、一般式(II-d)の化合物及び一般式(II-e)の化合物は、適宜保護基を除去することにより、一般式(I)の化合物を製造することができる。なお、保護基の除去方法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なるが、例えば前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

15 変換法B

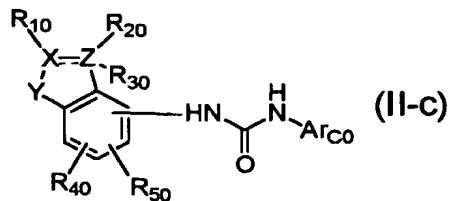
本製造法は、当該ウレア部分を保護した後、変換を行う方法である。

一般式(XI)

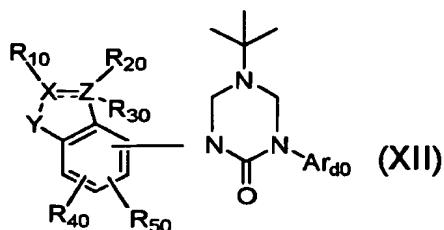


[式中、Ar_{CO}、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀及び式---は、
20 前記の意味を有する]の化合物は、

一般式(II-c)



[式中、 Ar_{c0} は、置換基： $-\text{T}_1-\text{OR}_6$ （ここでにおいて、 R_6 及び T_1 は前記の意味を有する）を含む前記の Ar_0 を意味し、 $\text{X}、\text{Y}、\text{Z}、\text{R}_{10}、\text{R}_{20}、\text{R}_{30}、\text{R}_{40}、\text{R}_{50}$ 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物を tert -ブチルアミン及びパラホルムアルデヒドから調製したイミン中で攪拌することにより製造し、本変換反応の原料化合物とすることができます、さらに一般式(X I)の化合物の水酸基の保護基を除去することにより、一般式(X I I)



[式中、 Ar_{d0} は、置換基： $-\text{T}_1-\text{OH}$ （ここでにおいて、 T_1 は、前記の意味を有する）を含む前記の Ar_0 を意味し、 $\text{X}、\text{Y}、\text{Z}、\text{R}_{10}、\text{R}_{20}、\text{R}_{30}、\text{R}_{40}、\text{R}_{50}$ 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物を製造することができる。

一般式(X I)の化合物を製造する反応は、一般式(I I - c)の化合物1モルに対し、 tert -ブチルアミン及びパラホルムアルデヒドから調製したイミンを3～5モル、好ましくは4モルを用いて行う。

上記反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、クロロホルム、塩化メチレン、テトラヒドロフラン等が挙げられる。

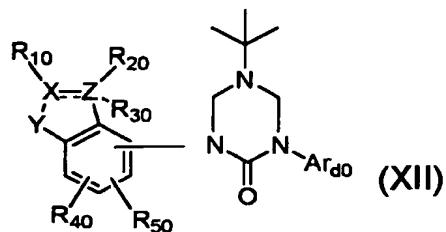
反応温度は、通常、50°Cないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは80°C～150°Cであり、反応時間は、通常、12時間～72時間、好ましくは24時間～72時間である。必要に応じて、反応を促進させるために例えば硫酸等の鉱酸を1滴加えてよい。

一般式(X I I)の化合物は、一般式(X I)の化合物を用いて、前記変換法Aの一般式(I I - c)の化合物から一般式(I I - d)の化合物を製造する工程の方法に準じて行うことができる。

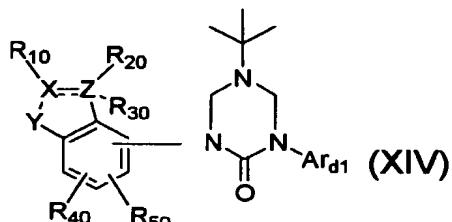
一般式(X I I)の化合物は、一般式(I)の化合物を製造するための鍵中間体であり、例えば以下の変換法Cないし変換法Eに示すように、一般式(X I I)の化合物又はその誘導体を用いて、誘導化を行うことができる。

変換法C

一般式 (X III)

[式中、 Ar_{d0} 、X、Y、Z、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 — は、

5 前記の意味を有する] の化合物と一般式 (X III)

[式中、 Ar_2 は 1 ないし 2 個のニトロ基により置換されたフェニル基を示し、
R₈ は 1 ないし 3 個のメトキシ基により置換されたベンジル基を意味する] で表
される化合物と反応させることにより、一般式 (X IV)

10

[式中、 Ar_{d1} は、置換基: $-T_1-N(R_8)SO_2Ar_2$ (ここにおいて、 T_1 、
 R_8 、 Ar_2 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、X、Y、Z、
 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 — は、前記の意味を有する] で表され
る化合物を製造することができる。

15 反応は、一般式 (X III) の化合物 1 モルに対して、一般式 (X III) の化
合物を 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モル用いて、光延反応の常法に
従って行われる。例えばジエチルアゾジカルボキシレート等のアゾジカルボン酸
のジエステルとトリフェニルホスフィン等のホスフィン類により一般式 (X III)
の化合物を活性化し、一般式 (X III) の化合物と反応させることにより、一
20 般式 (X IV) の化合物を得ることができる。

反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類；例えばエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類又はそれらの混合溶媒等が挙げられる。

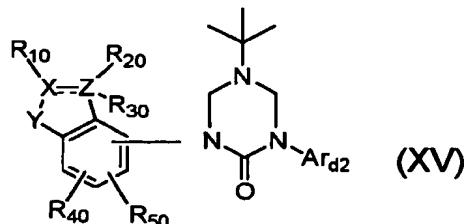
使用される試薬の量は、一般式 (XII) の化合物 1 モルに対して、例えばジエチルアゾジカルボキシレート等のアゾジカルボン酸のジエステルと例えばトリフェニルホスフィン等のホスフィン類をそれぞれ 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 モル～3 モルである。

反応温度は、通常、0 °Cないし反応に用いる溶媒の沸点、好ましくは 20 °C～40 °Cである。

10 反応時間は、通常、1 時間～24 時間、好ましくは 2 時間～24 時間である。

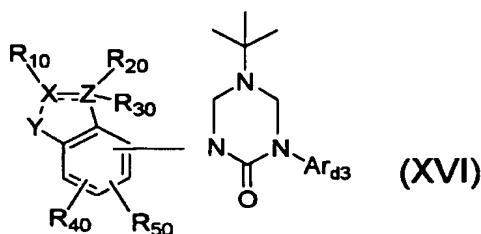
反応終了後、通常の処理を行い、一般式 (XIV) で表される化合物の粗生成物を得ることができる。このようにして得られた一般式 (XIV) で表される化合物を、常法に従って精製し、一般式 (XIV) の化合物を得ることができる。

一般式 (XIV) の化合物から一般式 (XV)



[式中、 Ar_{d2} は、置換基： $-T_1-NHSO_2Ar_2$ (ここでにおいて、 T_1 、 Ar_2 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $---$ は、前記の意味を有する] の化合物を生成する反応は、アミノ基の保護基の 1 種であるアラルキル基の通常の除去方法、例えば前記文献記載の方法に従って行われる。

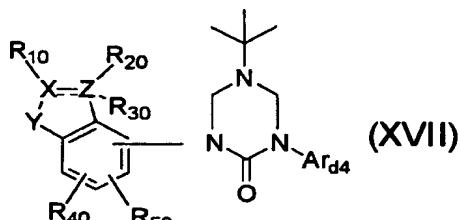
一般式 (XV) の化合物から一般式 (XVI)



[式中、 A_{rd3} は、置換基: $-T_1-N(R_q)SO_2Ar_2$ (ここにおいて、 R_q 、 T_1 、 Ar_2 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物

5 を生成する反応は、一般式 (XV) の化合物 1 モルに対し、 R_q-OH (ここにおいて、 R_q は前記の意味を有する) を 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モル用いて、一般式 (XII) の化合物と一般式 (XIII) の化合物との反応と同様な方法で行うことができ、従って、反応条件等も同様な条件を適用できる。

一般式 (XVI) の化合物から一般式 (XVII)



10

[式中、 A_{rd4} は、置換基: $-T_1-NHR_q$ (ここにおいて、 R_q 、 T_1 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物を生成する反応は、例えばアリールスルホンアミドの加水分解の常法に従って、例えばチオフェノール、炭酸ナトリウム等を使用して、不活性溶媒中で作用させることにより行うことができる。当該不活性溶媒としては例えばジメチルホルムアミド等が好ましい。

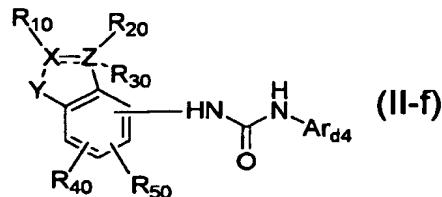
15 R_q に合成上、変換可能な置換基が存在する場合、一般式 (XVI) の化合物に対し、必要に応じて合成反応を行うことにより、適宜置換基を導入した後、一般式 (XVI) の化合物から一般式 (XVII) へ変換する反応と同様の条件を 20 適用することができる。

反応温度は、通常、20°Cないし反応に用いる溶媒の沸点、好ましくは20°C

～80℃である。

反応時間は、通常、2時間～48時間、好ましくは2時間～24時間である。

一般式(XVII)の化合物から一般式(II-f)



5 [式中、A_{r_{d4}}は、置換基: -T₁-NHR_q (ここにおいて、R_q、T₁は、前記の意味を有する) を含む前記のA_{r₀}を意味し、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀ 及び式 --- は、前記の意味を有する] の化合物を生成する反応は、一般式(XVII)の化合物に適当な酸、例えば塩酸、トリフルオロ酢酸等を作用させて行うことができる。必要であれば、テトラヒドロフラン、クロロホルム等の不活性溶媒と酸とを混合して反応を行うことができる。

また、一般式(XVII)の化合物に対し、必要に応じてR_q上の置換基の変換反応を行うことにより、適宜置換基を導入した化合物に対しても同様の反応を行うことができる。

15 一般式(II-f)の化合物は、一般式(XXXIII)の化合物に対し、還元的アミノ化を行うことによっても合成できる。この合成方法においては、還元的アミノ化反応の前後の適当な段階において、例えば、塩酸、トリフルオロ酢酸等で処理することにより、ウレア部分の保護基を除去することにより、一般式(II-f)の化合物を製造することができる。

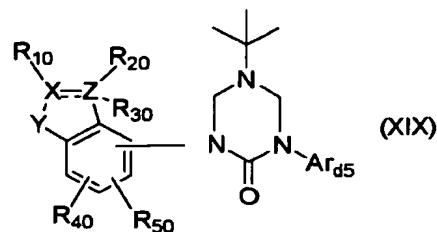
20 本製造法の各工程における化合物中に保護基が存在する場合、それぞれ上記工程の適当な段階において、これらの保護基の除去を行い、最終的にすべての保護基を除去することにより、一般式(I)の化合物を製造することができる。

保護基の除去方法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なるが、例えば前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

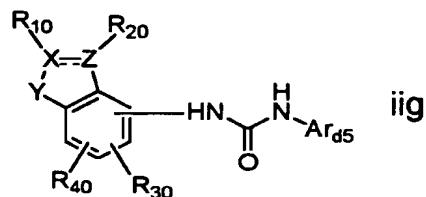
25 変換法D

本変換は、変換法Cで製造した一般式(XVII)の化合物を使用して、一般

式 (XIX)



[式中、 Ar_{d5} は、置換基: $-\text{T}_1-\text{NR}_q-\text{T}_2-\text{R}_p$ (ここにおいて、 T_2 は、カルボニル基又はスルホニル基を示し、 R_p 、 R_q 、 T_1 、 Ar_2 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物とし、次いで一般式 (II-g)



[式中、 Ar_{d5} は、置換基: $-\text{T}_1-\text{NR}_q-\text{T}_2-\text{R}_p$ (ここにおいて、 T_1 、 Ar_2 、 R_p 、 R_q 及び T_2 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物を製造するものである。

一般式 (XVII) の化合物から一般式 (XIX) を製造する反応は、一般式 (XVII) の化合物と一般式 (XVII) $\text{R}_p-\text{T}_2-\text{OH}$ [R_p 及び T_2 は前記の意味を有する] で表されるカルボン酸、スルホン酸、又はそれらの反応性誘導体とを反応させることにより製造することができる。一般式 (XVII) のカルボン酸又はスルホン酸の反応性誘導体としては、例えば酸ハロゲン化物、混合酸無水物、活性エステル、活性アミド等が用いられる。

一般式 (XVII) のカルボン酸を用いる場合には、 N, N' -ジシクロヘキシリカルボジイミド、1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド、2-クロロ-1、3-ジメチルイミダゾリルクロリド等の縮合剤の存在下、反応を行うことが好ましい。

一般式 (XVIII) 化合物と一般式 (XVIII) の化合物との反応は、一般式 (XVIII) の化合物 1 モルに対して、一般式 [(XVIII) の化合物を 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル用いて行われる。

反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類；例えばエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類；例えばベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；例えばジメチルホルムアミド、アセトン、酢酸エチル等の非プロトン性極性溶媒、又はそれらの混合溶媒等が挙げられる。

反応温度は、通常、-20 °Cないし反応に用いる溶媒の沸点、好ましくは 0 °C ~ 50 °C である。

反応時間は、通常、10 分間~48 時間、好ましくは 30 分間~24 時間である。

また、上記反応は反応を円滑に進めるために塩基の存在下に行うことができる。当該塩基としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム等の無機塩基、又は例えばトリエチルアミン、N-エチルジイソプロピルアミン、ピリジン、4-ジメチルアミノピリジン、N、N-ジメチルアニリン等の有機塩基の存在下に行うことが好ましい。

当該塩基の使用量は、一般式 (XVIII) の化合物 1 モルに対し、1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モルである。

一般式 (XVIII) の酸ハロゲン化物は、一般式 (XVIII) のカルボン酸又はスルホン酸を定法に従って、ハロゲン化剤と反応させることによって得ることができる。ハロゲン化剤としては、例えば塩化チオニル、三塩化リン、五塩化リン、オキシ塩化リン、三臭化リン、オキザリルクロリド、ホスゲン等が用いられる。

一般式 (XVIII) のカルボン酸の混合酸無水物は、一般式 (XVIII) のカルボン酸を定法に従って、例えばクロロギ酸エチル等のクロロギ酸エステル；アセチルクロリド等の脂肪族カルボン酸クロリド等と反応させることにより得ることができる。

一般式 (XVI-III) のカルボン酸の活性エステルは、一般式 (XVI-III) のカルボン酸を定法に従って、例えば N, N'-ジシクロヘキシルカルボジイミド、1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド等の縮合剤の存在下、例えば N-ヒドロキシスクシンイミド、N-ヒドロキシフタルイミド、1-ヒドロキシベンゾトリアゾール等の N-ヒドロキシ化合物；4-ニトロフェノール、ペンタクロロフェノール等のフェノール化合物等と反応させることにより得ることができる。

一般式 (XVI-III) のカルボン酸の活性アミドは、一般式 [xvi-iii] のカルボン酸を定法に従って、例えば 1, 1'-カルボニルジイミダゾール、1, 1'-カルボニルビス(2-メチルイミダゾール)等と反応させることにより得ることができる。

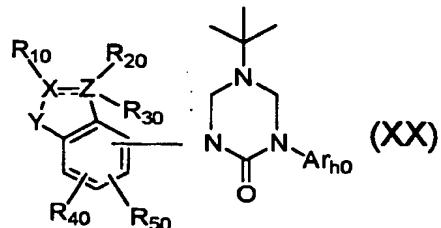
このようにして得られた一般式 (IX) の化合物から適宜保護基を除去して、一般式 (II-g) の化合物を得、更に保護基を除去することにより、一般式 (I) の化合物を製造することができる。

一般式 (IX) の化合物に適当な酸、例えば塩酸、トリフルオロ酢酸等を作用させて一般式 (II-g) の化合物を製造することができる。必要であれば、例えばテトラヒドロフラン、クロロホルム等の不活性溶媒と酸とを混合して反応を行うことができる。

また、一般式 (II-g) の化合物は、本製造法の方法に準じて、変換法 A の一般式 (II-f) の化合物を原料として製造することができる。

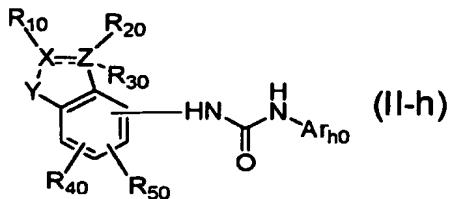
変換法 E

本変換法は、一般式 (III) の化合物を使用して、一般式 (XX)



[式中、Ar₁₀ は、置換基: -T₁-OR_p (ここにおいて、R_p 及びT₁ は、前記の意味を有する) を含む前記のAr₀を意味し、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R

R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物とし、次いで一般式 (II-h)



[式中、 Ar_{HO} は、置換基: $-T_1-O-R_p$ (ここにおいて、 R_p 及び T_1 は、前記の意味を有する) を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物を製造するものである。

一般式 (XII) の化合物を使用して一般式 (XX) の化合物を製造する方法は、アルコールをエーテルへ変換する各種の合成方法及び反応条件が利用できる。

10 例えばアリールエーテルの合成には、アゾジカルボン酸ジエチルエステル、トリフェニルホスフィンを用いてアリールアルコールと反応を行う、いわゆる光延反応を行うのが好ましい。また、アルキルエーテルの合成方法としては、例えば塩基の存在下、一般式 (XXI) R_p-OH (式中、 R_p は、前記の意味を有する) のアルコールから得られるハロゲン化物 (市販の試薬が入手できる場合は市販の試薬) 又はスルホン酸エステル、例えばメタンスルホン酸エステルを反応させる方法等が挙げられる。さらにアルキルエーテル及びアリールエーテルの合成方法としては、例えば一般式 (XII) の化合物をハロゲン化物あるいはスルホン酸エステルへ変換した後、塩基存在下、一般式 (XXI) R_p-OH のアルコールと反応させる方法等が挙げられる。該アルコールから該ハロゲン化物への変換は、

20 通常の方法、例えば四臭化炭素、トリフェニルホスフィンを四塩化炭素等の不活性溶媒中で反応させることにより得ることができる。また、スルホン酸エステル、例えばメタンスルホン酸エステルは、メタンスルホニルクロリドとトリエチルアミン等の塩基を酢酸エチル等の不活性溶媒中で反応を行うことにより得ができる。

25 こうして得られた一般式 (XX) の化合物を必要に応じて水酸基、アミノ基及びカルボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一

般式 (I I - h) の化合物を製造することができる。

上記反応は通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、前記光延反応では、例えばテトラヒドロフラン、クロロホルム、ジメトキシエタン、ベンゼン、トルエン等が、ハロゲン化においては、例えば四塩化炭素、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類、またスルホニル化においては、例えば塩化メチレン、クロロホルム、テトラヒドロフラン、ベンゼン、酢酸エチル、ジメチルホルムアミド等が好ましい。

使用される試薬の量は、例えば前記光延反応では、一般式 (X I I) の化合物 1 モルに対し、アゾジカルボン酸ジエチルエステル、トリフェニルホスフィン及びアリールアルコールがそれぞれ 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モルである。また、一般式 (X X I) のアルコールをハロゲン化後、一般式 (X I I) の化合物を反応させる反応では、一般式 (X X I) のアルコール 1 モルに対し、ハロゲン化剤が 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モルであり、次段階の一般式 (X I I) の化合物を反応させる反応では、一般式 (X I I) の化合物 1 モルに対し、ハロゲン化物を 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル、また塩基をハロゲン化物 1 モルに対し、1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル使用する。さらに一般式 (X X I) のアルコールをスルホン酸エステルへ変換した後、一般式 (X I I) の化合物を反応させる反応では、一般式 (X X I) のアルコール 1 モルに対し、スルホニル化剤が 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モル、また塩基をスルホニル化剤 1 モルに対し、1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル使用であり、次段階の一般式 (X I I) の化合物を反応させる反応では、一般式 (X I I) の化合物 1 モルに対し、スルホン酸エステルを 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル、また塩基をスルホン酸エステル 1 モルに対し、1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 5 モル使用する。

一般式 (X I I) の化合物をハロゲン化物あるいはスルホン酸エステルへ変換した後、塩基存在下、一般式 (X X I) のアルコールと反応させる場合も、上記に従って行うことができる。

前記光延反応では、反応温度は、通常、-70 °C ~ 100 °C、好ましくは 20 °C ~ 50 °C であり、反応時間は、通常、5 分間 ~ 48 時間、好ましくは 30 分間 ~

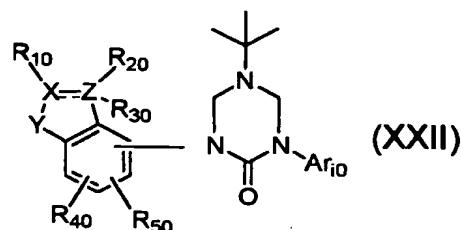
24時間である。一般式(XXI)のアルコールをハロゲン化後、一般式(XI)
1)の化合物を反応させる反応では、反応温度は、通常、0°Cないし反応に用い
る溶媒の沸点まで、好ましくは20°C~100°Cであり、反応時間は、通常、5
分間~48時間、好ましくは30分間~24時間である。一般式(XXI)のア
5 ルコールをスルホン酸エステルへ変換した後、一般式(XII)の化合物を反応
させる反応では、反応温度は、通常、0°C~100°C、好ましくは0°C~30°C
であり、反応時間は、通常、5分間~48時間、好ましくは10分間~10時間
である。なお、一般式(XII)の化合物をハロゲン化物あるいはスルホン酸エ
ステルへ変換した後、塩基存在下、一般式(XXI)のアルコールと反応させる
10 場合も、上記に従って行うことができる。

反応終了後、通常の処理を行った後、必要に応じて水酸基、アミノ基及びカル
ボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一般式(I
I-h)の化合物を製造することができ、更に全ての保護基を除去することによ
り、一般式(I)の化合物を製造することができる。

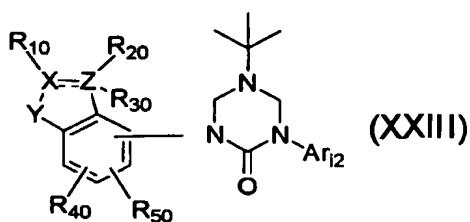
15 保護基の除去方法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なる
が、例えば前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

変換法F

本変換法は、一般式(XII)の化合物を使用して、一般式(XXII)



[式中、Ar₁₀は、置換基: -T₁-CHO (ここにおいて、T₁は、前記の意味
を有する) を含む前記のAr₀を意味し、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、
R₅₀ 及び式 == は、前記の意味を有する] の化合物とした後、一般式(XXI
I-I)



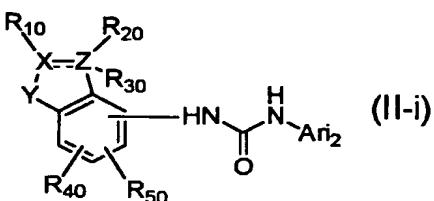
[式中、 Ar_{12} は、置換基： $-T_1-CH=R$ 、(ここにおいて、 T_1 は、前記の意味を有し、 R は、エステル基を示す)を含む前記の Ar_9 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $=$ は、前記の意味を有する]の化合物を製造するものである。

反応は、一般式(XIII)の化合物1モルに対し、二酸化マンガンを1モルないし過剰モル、好ましくは20モル用いて行い、一般式(XXIII)の化合物とした後、例えば、ジアルキルホスホノ酢酸エステルと適当な塩基、例えば、水素化ナトリウムをそれぞれ1モルないし過剰モル、好ましくは3～5モル用いて反応を行い、一般式(XXIII)の化合物を得ることができる。

反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば、テトラヒドロフラン、ジエチルエーテル等が挙げられる。

反応温度は、一般式(XIII)の化合物から一般式(XXIII)の化合物を合成する反応においては、通常、0℃ないし反応に用いる溶媒の沸点、好ましくは、20℃から50℃である。また、一般式(XXIII)の化合物から一般式(XIII)の化合物を合成する反応においては、通常、-78℃～20℃、好ましくは-78℃～0℃である。

一般式(XXIII)の化合物に対し、反応性ジエン化合物とのディールス・アルダー反応、又は一般的によく知られた1、3双極子付加反応を行った後、酸で処理することにより、一般式(II-i)



[式中、 Ar_{12} は、置換基： $-T_1-Cy$ (ここにおいて、 T_1 は、前記の意味を有し、 Cy は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、ヘテロ原子を含ん

でもよい脂肪族環基を有する) を含む前記の A_{r_0} を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物を製造することができる。

反応に用いる各試薬の量は、一般式 (XXIII) の化合物 1 モルに対し、反応性ジエン化合物 1 モルないし過剰モル、好ましくは 10 モルである。

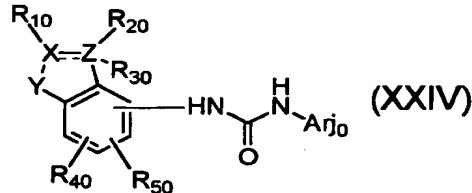
上記反応は通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類、又はアセトニトリル等が好ましい。

反応温度は、0 °C～反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 20 °C～120 °C である。

反応後、得られた化合物に対し、一般式 (XVII) の化合物から一般式 (I - f) の化合物を製造する工程と同様の条件を適用することにより、一般式 (I - i) の化合物を製造することができる。

変換法 G

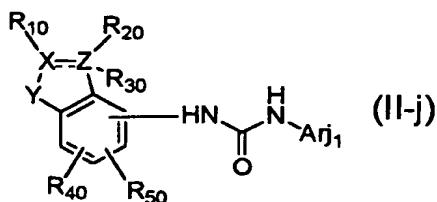
一般式 (XXIV)



[式中、 A_{r_1} は、置換基: $-Sn-R_w3$ (ここにおいて、 R_w は、低級アルキル基を示す) を含む前記の A_{r_0} を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する] の化合物に対し、一般式 (XV)

R_x-L_1 (XXV)

[式中、 R_x は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、 L_1 が結合する炭素原子が不飽和結合を有する環式若しくは非環式であってもよい、脂肪族基、芳香環基又は複素芳香環基、 L_1 はハロゲン原子又はトリフルオロメタンスルホニルオキシ基を示す] の化合物を反応させることにより、一般式 (I - j)



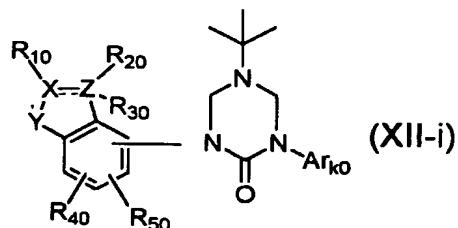
〔式中、 Ar_{j_1} は、置換基： $-\text{R}_x$ （ここにおいて、 R_x は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、 Ar_{j_1} と結合する炭素原子が不飽和結合を有する環式若しくは非環式であってもよい、脂肪族基、芳香環基又は複素芳香環基を示す）を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する〕の化合物を製造することができる。

反応は、一般式 (XXIV) の化合物 1 モルに対し、一般式 (XXV) の化合物を 1 モルないし過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モル用い、例えばトリス（ジベンジリデンアセトン）ジパラジウム (0) ($\text{Pd}_2(\text{db}\text{a})_3$) 等のパラジウム触媒、例えばトリフェニルホスフィン等のホスフィン配位子を加え、及び必要に応じて塩化リチウムを添加して、不活性ガス中にて行う。

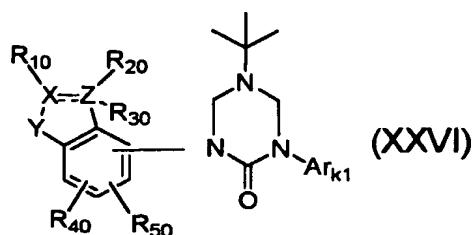
反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、例えばジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類、例えばトルエン等の芳香族炭化水素類が挙げられる。反応温度は、20 °Cから用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは 15 50 ~ 130 °C である。

変換法 H

一般式 (XI - i)



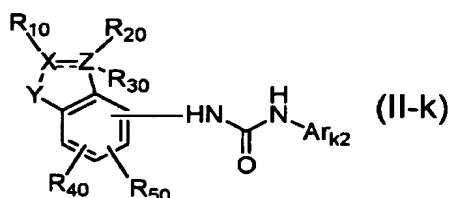
〔式中、 Ar_{k0} は、置換基： $-(\text{CH}_2)_2-\text{OH}$ を含む前記の Ar_0 を意味し、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する〕の化合物から一般式 (XXVI)



[式中、 Ar_{k1} は、置換基： $-CH=CH_2$ を含む前記の Ar_0 を意味し、X、Y、Z、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物を合成した後、該化合物と一般式(XXVII)

5 R_y-SH (XXVII)

[ここにおいて、 R_y は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、脂肪族基又は芳香環基を示す]の化合物とを反応させ、一般式(II-k)



[式中、 Ar_{k2} は、置換基： $-(CH_2)_2-SR_y$ (ここにおいて、 R_y は、前記の意味を有する)を含む前記の Ar_0 を意味し、X、Y、Z、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物を製造することができる。

一般式(XXVII-i)の化合物から一般式(XXVII)の化合物を合成する反応において、一般式(XXVII-i)の化合物1モルに対し、例えば塩化メタンスルホニルホニルを1ないし過剰モル、好ましくは1～3モルを用い、適当な塩基、例えば1,8-ジアザビシクロ[5,4,0]ウンデカ-7-エン(DBU)等の脂肪族第3級アミンを1ないし過剰モル、好ましくは1～3モルを用いて行う。

反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、テトラヒドロフラン、酢酸エチル等が挙げられる。反応温度は、20℃から用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは20～50℃である。

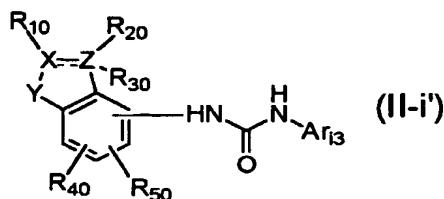
一般式(XXVII)の化合物から一般式(II-k)の化合物を合成する反応において、一般式(XXVII)の化合物1モルに対し、 R_y-SH を1モルない

し過剰モル、好ましくは1～5モル用い、ナトリウムエトキシド等の塩基を1モルないし過剰モル、好ましくは1～5モル加えて、反応終了後、塩酸等の酸で処理することにより一般式（II - k）の化合物を得る。

反応は、通常、例えばメタノール、エタノール等のアルコール中で行う。

5 反応温度は、0℃から用いる反応の沸点、好ましくは0～50℃である。

一般式（XXVI）の化合物に対し、一般式（XXIII）の化合物から一般式（II - i）の化合物を合成する工程と同様の反応を行い、一般式（II - i'）



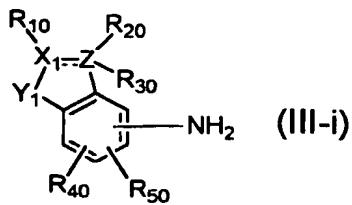
[式中、 Ar_{13} は、置換基： $-T_1-Cy'$ （ここにおいて、 T_1 は、前記の意味を有し、 Cy' は、適宜、保護された置換基を有していてもよく、ヘテロ原子を含んでもよい脂肪族環基を有する）を含む前記の Ar_0 を意味し、X、Y、Z、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $---$ は、前記の意味を有する]の化合物を製造することができる。反応は、一般式（XXIII）の化合物から一般式（II - i）の化合物を合成する工程と同様の条件により行うことができる。

15 次に、本発明の原料化合物の製造法について説明する。

本発明の一般式（I）の化合物は、前記の通り、主として一般式（III）の化合物及び一般式（IV）の化合物並びに一般式（V）の化合物及び一般式（VI）の化合物を原料化合物として使用して製造することができる。これらの原料化合物は、公知化合物からそれ自体公知の一般的な合成手法を利用して、製造することができるが、主要な製造ルートを以下に説明する。

一般式（III）の化合物は、合成法Aないし合成法Jの方法により、一般式（IV）の化合物は、合成法Kないし合成法Mの方法により、一般式（V）の化合物は、合成法Nの方法により、製造することができる。

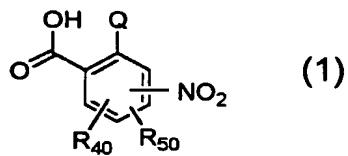
25 製造法Aで使用する一般式（III）の化合物の内、Xが窒素原子で、YがC = Oの化合物、即ち一般式（III - i）



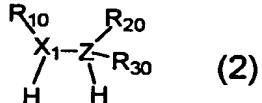
[式中、 X_1 は窒素原子、 Y_1 はCOを示し、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 $==$ は、前記の意味を有する]の化合物は、以下の合成法Aで製造することができる。

5 合成法A

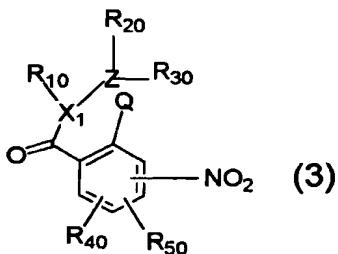
一般式 (1)



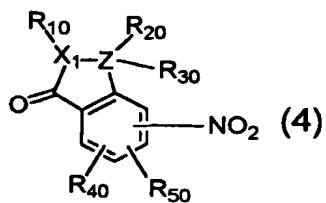
[式中、 Q は、ハロゲン原子を示し、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する]で表されるカルボン酸を活性誘導体に導き、該活性誘導体(1')と一般式(2)



[式中、 X_1 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 及び Z は、前記の意味を有する]の化合物と反応し、一般式(3)



15 [式中、 X_1 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 、 Q 及び Z は、前記の意味を有する]の化合物とした後、パラジウム錯体を触媒として用いて、この化合物を分子内閉環反応に付すことにより、一般式(4)



[式中、 X_1 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び Z は、前記の意味を有する] の化合物とし、次いで還元剤を作用させることにより製造することができる。

一般式（1）のカルボン酸の活性誘導体（1'）と一般式（2）の化合物との反応は、前記変換法Dで一般式（XVII）の化合物から一般式（IX）の化合物を製造する工程と同様な方法で行うことができ、従って反応条件等も同様な条件が適用できる。

一般式（3）の化合物から一般式（4）の化合物を製造する反応は、一般式（3）の化合物 1 モルに対し、例えばテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム等のパラジウム錯体を 5～50 重量%、好ましくは 10～20 重量%、及び例えば酢酸カリウム等の塩基を 2 モル～10 モル、好ましくは 2 モル～5 モル用いて行われる。

反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化炭化水素類；例えばエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；例えばベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；例えばジメチルホルムアミド、アセトン、酢酸エチル等の非プロトン性極性溶媒又はそれらの混合溶媒等が挙げられる。

反応温度は、通常、20°Cないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 50°C～100°C であり、反応時間は、通常、30 分間～24 時間、好ましくは 5 時間～24 時間である。

一般式（III-i）の化合物は、一般式（4）の化合物を適当な条件を選択することにより、 R_{20} が R_{10} 及び X と形成する 5 員又は 6 員環が不飽和である化合物（III-i_a）及び飽和である化合物（III-i_b）を製造することができる。

反応は、一般式（4）の化合物 1 モルに対し、例えば塩酸酸性条件下で鉄粉を 5 モル～20 モル、好ましくは 5 モル～10 モルを作用することにより、不飽和

である化合物 (III-i_a) を、また一般式 (4) の化合物 1 モルに対し、例えれば 10% パラジウム炭素触媒を 5~50 重量%、好ましくは 10%~20 重量% 用い、接触還元を行うことにより、飽和である化合物 (III-i_b) を得ることができる。

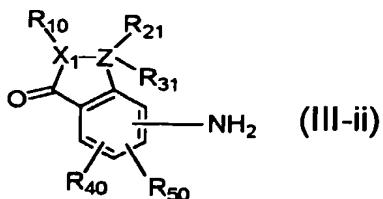
5 反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、塩酸酸性条件下で鉄粉を作用させる反応においては、例えはメタノール、エタノール等のアルコール類が挙げられ、さらに接触還元に対しては例えはエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類；例えはメタノール、エタノール等のアルコール類又はそれらの混合溶媒等が挙げられる。

10 反応温度は、通常、塩酸酸性条件下で鉄還元を行う場合、0℃ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 20℃~50℃ であり、反応時間は、通常、30 分間~24 時間、好ましくは 30 分間~2 時間であり、接触還元に対しては 0℃ ないし反応に用いる溶媒の沸点まで、好ましくは 20℃~50℃ であり、反応時間は、通常、1 時間~48 時間、好ましくは 5 時間~24 時間である。

15 反応終了後、通常の処理を行った後、必要に応じて水酸基、アミノ基及びカルボキシル基等の保護基の除去反応を適宜組み合わせて行うことにより、一般式 (III) の化合物を製造することができる。

保護基の除去方法は当該保護基の種類及び目的化合物の安定性等により異なるが、例えは前記文献記載の方法又はそれに準ずる方法に従って適宜行うことができる。

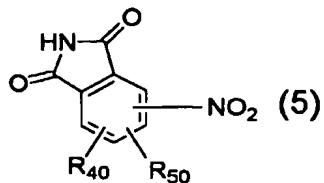
20 製造法 A の原料である、一般式 (III-ii)



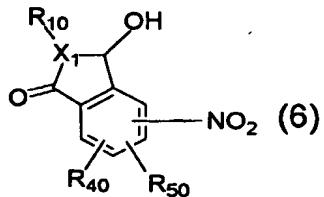
[式中、R₂₁ は、水素原子又は水酸基、R₃₁ は、水素原子を示し、R₁₀、R₄₀、R₅₀ 及び X₁ は、前記の意味を有する] で表される化合物 (X が窒素原子、Y が CO、Z が炭素原子の化合物) は、以下に示す製造法により製造することができる。

合成法B

一般式 (III-i_i) の化合物は、一般式 (5)



5 [式中、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物に対し、光延反応によりアルキル化を行った後、水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元し、一般式 (6)



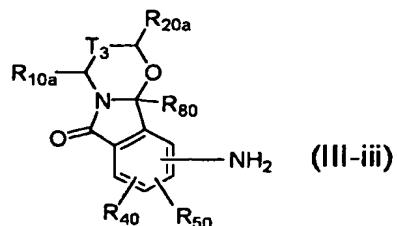
[式中、X₁、R₁₀、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物とし、さらにパラジウム触媒による接触還元を行うことにより合成することができる。

10 一般式 (5) の化合物の光延反応は、一般式 (XII) の化合物から一般式 (X-X) の化合物を製造する方法と同様に行うことができる。光延反応の後、水素化ホウ素ナトリウムを用いる一般的に知られた還元方法を適用することにより、一般式 (6) の化合物を合成する。

15 一般式 (6) の化合物から一般式 (III-i_i) の化合物を合成する反応は、例えば水酸化パラジウム等のパラジウム触媒を用いて、接触還元を行う。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはテトラヒドロフラン、メタノール等が挙げられる。反応温度は、通常、20°Cから用いる溶媒の沸点、好ましくは20~50°Cである。

20 接触還元の反応条件を適宜、調節することにより、一般式 (III-i_a) (ここでR₂₁は水素原子を示し、X₁、R₁₀、R₃₁、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する) の化合物と、一般式 (III-i_b) (ここでR₂₁は水酸基を示し、X₁、R₁₀、R₃₁、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する) の化合物とを合成することができる。

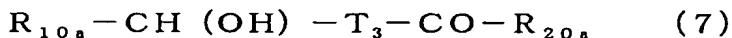
製造法Aの原料である、一般式 (III-i_i)



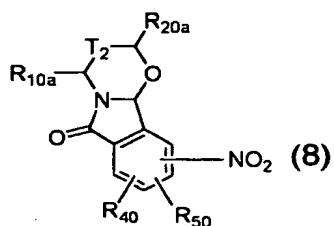
〔式中、 T_3 は、単結合又は炭素数が1ないし3の、適宜、保護された置換基を有していてもよい、アルキル基若しくはアラルキル基、 R_{10a} 及び R_{20a} は、同一又は異なって、適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和又は不飽和炭化水素基、 R_{80} は、水素原子又は R_{20a} 若しくは T_3 と結合して環構造を形成してもよく、適宜、保護された置換基を有していてもよい飽和若しくは不飽和炭化水素基を示し、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する〕で表される化合物は、以下に示す製造法により製造することができる。

合成法C

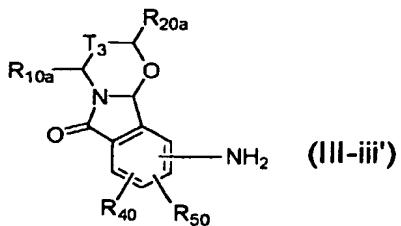
10 一般式 (III-i i i) の化合物は、一般式 (5) の化合物に対し、一般式 (7)



〔式中、 T_3 、 R_{10a} 及び R_{20a} は、前記の意味を有する〕の化合物を用いて光延反応を行った後、水素化ホウ素ナトリウムにより還元し、酸性条件において環化することにより、一般式 (8)



〔式中、 T_3 、 R_{10a} 、 R_{20a} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する〕の化合物を合成した後、接触還元を行うことにより一般式 (III-i i i')



20 〔式中、 T_3 、 R_{10a} 、 R_{20a} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する〕の化合物

を合成し、さらに $R_{80}-L_{111}$ （ここにおいて、 L_{111} はハロゲン原子を示す）を用いて置換基の導入を行い、一般式（III-iii）の化合物を製造することができる。

一般式（5）の化合物の光延反応は、一般式（XII）の化合物から一般式（X-X）の化合物を製造する方法と同様に行うことができる。光延反応の後、水素化ホウ素ナトリウムを用いる一般的に知られた還元方法により還元を行う。次いで、例えばトリフルオロ酢酸、酢酸又はギ酸等の有機酸を加えて、テトラヒドロフラン等の不活性溶媒中で反応を行うことにより、一般式（8）の化合物を合成することができる。

10 反応温度は、20°Cから用いる不活性溶媒の沸点まで、好ましくは70~130°Cである。

一般式（8）の化合物の接触還元は、一般式（6）の化合物から一般式（III-I-iii）の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して行い、一般式（III-I-iii'）の化合物を製造することができる。

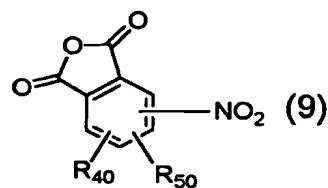
15 一般式（III-iii'）の化合物から一般式（III-iii）の化合物へ変換する工程は、合成上、一般によく知られたアミノ基の保護基、例えばtert-ブロトキシカルボニル基等で保護した後、適当な塩基、例えばリチウムヘキサメチルジシラジド等の存在下、 $R_{80}-L_{111}$ と反応させ、アミノ基の保護基を除去することにより一般式〔（III-iii）の化合物を製造することができる。

20

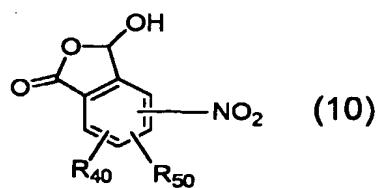
アミノ基の保護は、通常の条件に従うことができる。

一般式（ $R_{80}-L_{111}$ ）との反応は、一般式（III-iii'）の化合物の保護体1モルに対し、 $R_{80}-L_{111}$ を1モルから過剰モル、好ましくは3モル用い、リチウムヘキサメチルジシラジド等の塩基を1モルから過剰モル、好ましくは3モル用いて行う。反応温度は、-78~20°Cが好ましい。なお、アミノ基の保護基の除去方法は、通常の方法に従うことができる。

一般式（8）の化合物は、一般式（9）



[式中、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物を還元して、一般式(10)



5 [式中、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物とした後、一般式(11)



[式中、T₃、R_{10a} 及びR_{20a} は、前記の意味を有する] の化合物と反応させることによっても合成することができる。

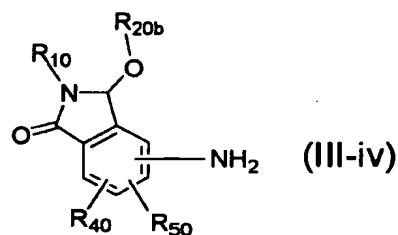
10 一般式(9)の化合物の還元は、一般式(9)の化合物1モルに対し、水素化ホウ素ナトリウムを0.5モル用い、例えばテトラヒドロフラン等の不活性溶媒中で行うのが好ましい。反応温度は、0°C以下、好ましくは-78°Cである。

一般式(10)の化合物と一般式(11)の化合物との反応は、一般式(10)の化合物1モルに対し、一般式(11)の化合物を1モルないし過剰量、好ましくは1モル用いて、モレキュラーシーブ4Aを、一般式(10)の化合物の重量の3倍量を加えて行う。

反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド等が好ましい。

反応温度は、20°Cから用いる不活性溶媒の沸点まで、好ましくは100~120°Cである。

製造法Aの原料である、一般式(I I I - i v)



[式中、R_{20b}は、適宜、保護されていてもよい置換基を有する、低級アルキル基又はアラルキル基を示し、R₁₀、R₄₀及びR₅₀は、前記の意味を有する]の化合物は、一般式(6)の化合物を原料として、以下の方法により合成できる。

5 合成法D

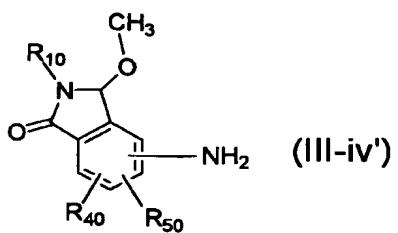
一般式(6)の化合物をR_{20b}-OH (R_{20b}は、前記の意味を有する)と反応させた後、接触還元を行うことにより、一般式(III-iv)の化合物を合成することができる。

一般式(6)の化合物とR_{20b}-OHとの反応は、一般式(6)の化合物をR_{20b}-OHに溶解し、例えば、p-トルエンスルホン酸を触媒量、好ましくは、一般式(6)の化合物1モルに対し、p-トルエンスルホン酸を0.1モル添加して行う。

反応温度は、20°Cから用いるR_{20b}-OH (R_{20b}は、前記の意味を有する)の沸点まで、好ましくは、90~100°Cである。

15 次いで、一般式(6)の化合物から一般式(III-iv')の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式(III-iv')の化合物を合成することができる。

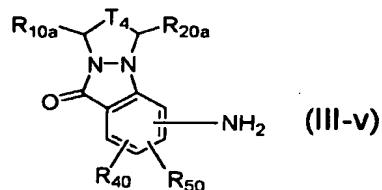
一般式(III-iv')の化合物を原料として、製造法Aに従って合成される一般式(II)で表される化合物は、一般式(III-iv')



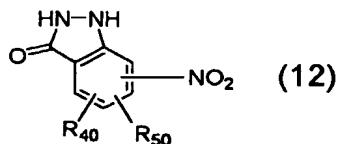
20 [式中、R₁₀、R₄₀及びR₅₀は、前記の意味を有する]の化合物と一般式(IV)の化合物から合成される一般式(II)の化合物に対して、一般式(6)の化合

物と $R_{20b}-OH$ との反応と同様の条件を適用することによっても製造することができる。

製造法 A の原料である、一般式 (III-I-v)



5 [式中、 T_4 は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、炭素数 1 ないし 2 のアルキレン基を示し、 R_{10a} 、 R_{20a} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物は、一般式 (1) の化合物を、ヒドラジドとした後、環化し、一般式 (1-2)



10 [式中、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物とした後、一般式 (1-3)



15 [式中、 L_a は、ハロゲン原子を示し、 T_4 、 R_{10a} 及び R_{20a} は、前記の意味を有する] の化合物と反応を行い、次いで接触還元を行うことにより合成することができる。

合成法 E

一般式 (1) の化合物のヒドラジドは、一般式 (1) の化合物と一般式 (2) の化合物との反応と同様に行うことができ、従って、一般式 (1) の化合物を同様の条件を用いて活性化した後、ヒドラジンと反応させることにより合成することができる。

用いる試薬の量は、一般式 (1) の化合物に対し、ヒドラジンを 1 モルから過剰量、好ましくは 1 ~ 3 モルである。

反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、例えばテトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド等が好ましい。

反応温度は、20°Cから用いる不活性溶媒の沸点まで、好ましくは、20~50°Cである。

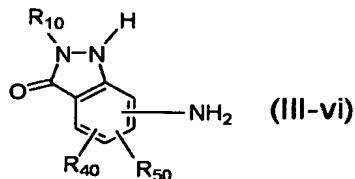
このようにして得られたヒドラジドは、ジメチルホルムアミド等の不活性溶媒中で加熱することにより、一般式(12)の化合物を合成できる。

5 一般式(12)の化合物と一般式(13)の化合物との反応は、一般式(12)の化合物1モルに対し、一般式(13)の化合物を1モルから少過剰、好ましくは1モルを用い、例えばジメチルホルムアミド等の不活性溶媒中で行う。通常、塩基を加える必要はないが、適宜、例えばトリエチルアミン等の第3級アミンの存在下で反応を行うことができる。

10 反応温度は、通常、室温から用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは100~120°Cである。

上記反応を行った後、一般式(6)の化合物から一般式(III-i)の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式(III-v)の化合物を合成することができる。

15 製造法Aの原料である一般式(III-vi)



[式中、R₁₀、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物の合成は、一般式(12)の化合物を原料として以下に示す方法により行うことができる。

合成法F

20 一般式(III-vi)の化合物は、一般式(12)の化合物に対し、一般式(14)

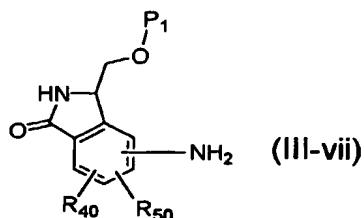


[式中、L_aは前記の意味を有する] の化合物と反応させた後、接触還元を行うことにより合成できる。

25 一般式(12)の化合物と一般式(14)の化合物から一般式(III-vi)の化合物を合成する反応は、一般式(12)の化合物から一般式(III-v)

の化合物を合成する反応と同様の条件を適用して行うことができる。

製造法Aの原料である一般式 (III-vii)



[式中、P₁は、水酸基の保護基を示し、R₄₀及びR₅₀は、前記の意味を有する]

5 の化合物は、一般式 (1) の化合物を原料として以下に示す方法により行うことができる。

合成法G

一般式 (1) の化合物とアミノマロン酸ジエチルエステルとからアミド化合物を合成した後、環化し、次いで塩基性条件下で脱炭酸反応を行う。得られた化合物のエステル基を還元し、新たに生じた水酸基を適当な保護基を用いて保護した後、接触還元を行うことにより、一般式 (III-vii) の化合物を合成することができる。

一般式 (1) の化合物とアミノマロン酸ジエチルエステルとの反応は、一般式 (XVII) の化合物から一般式 (IX) の化合物を合成する工程と同様の条件を適用して行うことができる。

環化反応は、適当な塩基、例えば、水素化ナトリウムを用いて行う。反応に用いる試薬の量は、アミド化合物 1 モルに対し、水素化ナトリウムを 1 モルから過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モルを用いる。

反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはテトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド又はジメチルスルホキシド等が挙げられる。反応温度は、0 °Cから用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは 20 ~ 100 °C である。

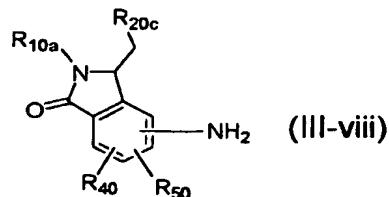
次いで行う脱炭酸反応は、適当な塩基、例えば水酸化ナトリウムを、環化体 1 モルに対し、1 モルから過剰モル、好ましくは 3 ~ 5 モル用いて行う。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはエタノール等のアルコール類が好ましい。反応温度は、20 °Cから用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは 50 ~ 100 °C が好ましい。

エステルの還元は、合成に一般的に用いられるエステルの還元方法、例えば、水素化ホウ素ナトリウムを用いて行うことができる。用いる試薬の量は、エステル体 1 モルに対し、水素化ホウ素ナトリウムを 1 モルから過剰モル、好ましくは 3 ~ 10 モルである。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはメタノール、エタノール等が好ましい。反応温度は、0 °C から 20 °C、好ましくは 0 °C である。

新たに生じた水酸基の保護基としては、製造法 A に挙げたものを用いることができるが、好ましくは *tert*-ブチルジメチルシリル基、*tert*-ブチルジフェニルシリル基等である。反応条件は、一般によく知られた条件を適用することができる。

上記反応を行った後、一般式 (6) の化合物から一般式 (III-*i*) の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式 (III-*vii*) の化合物を合成することができる。

製造法 A の原料である、一般式 (III-*vii*)

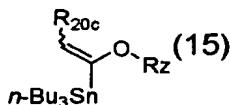


15

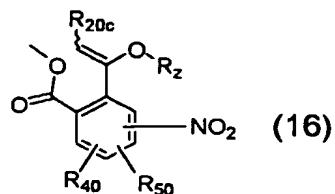
[式中、R_{10a} は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和又は不飽和炭化水素基、R_{20c} は、水素原子又は適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和若しくは不飽和炭化水素基を示し、R₄₀ 及び R₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物は、一般式 (1) の化合物を原料として、下記に示す方法により合成することができる。

合成法 H

一般式 (1) の化合物をエステル化し、該エステル化合物と一般式 (15)



[式中、R_z は、メチル基又はエチル基を示し、R_{20c} は、前記の意味を有する] の化合物とのカップリング反応を行い、一般式 (16)



[式中、R_z、R_{20c}、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物を得る。次いで、一般式 (16) の化合物を R_{10a}-NH₂ (R_{10a} は、前記の意味を有する) を用いてアミド化し、酸性条件下で環化を行った後、アルコキシ基及びニトロ基を順次還元して、一般式 (I I I - v i i i) の化合物を合成することができる。

一般式 (1) の化合物をメタノール中、少量の濃硫酸を加えて加熱し、メチルエステルとする反応は、合成上、一般的によく知られた条件を用いて行う。

上記メチルエステル体と一般式 (15) の化合物との反応は、メチルエステル体 1 モルに対し、一般式 (15) の化合物を 1 から過剰モル、好ましくは 1 ~ 3 モル用い、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム等のパラジウム錯体を触媒量、好ましくは 3 ~ 5 モル% 用いて行う。

反応は、通常、不活性溶媒中において行い、当該不活性溶媒としてはテトラヒドロフラン等が挙げられる。反応温度は、50 ~ 用いる溶媒の沸点、好ましくは 70 ~ 100 °C である。

一般式 (16) の化合物と R_{10a}-NH₂ のアミド化は、一般式 (X V I I) の化合物から一般式 (X I X) の化合物を合成する工程と同様の条件を適用して行うことができる。

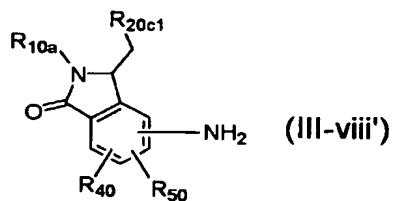
上記反応により得られるアミド体の環化反応は、酸成条件下、例えば濃塩酸とエタノール等の不活性溶媒との混合溶媒中において行う反応温度は、20 °C から用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは 20 ~ 50 °C である。

アルコキシ基の還元は、例えばトリエチルシランを用いて、適当な酸を加えて行うことができる。用いる試薬の量は、環化体 1 モルに対し、トリエチルシランを 1 モルから過剰モル、好ましくは 3 ~ 5 モル、添加する酸としては、例えば三フッ化ボランのエーテル錯体を 1 モルから過剰モル、好ましくは 3 ~ 5 モルを用いる。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としては、例えばク

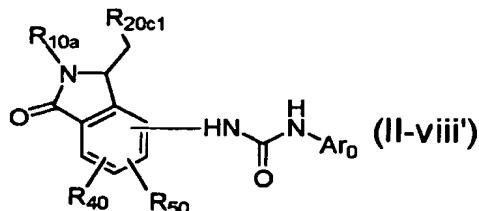
ロロホルム、塩化メチレン等が挙げられる。反応温度は、0～50°C、好ましくは20°Cである。

ニトロ基の還元反応は、一般式(6)の化合物から一般式(III-iii')の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式(III-viii')の化合物を合成することができる。

一般式(III-viii')

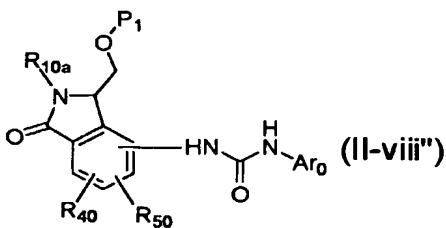


[式中、R_{20c1}は、水素原子を示し、R_{10a}、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物を原料として、製造法Aに従って合成される、一般式(II-viii')



[式中、Ar₀、R_{10a}、R_{20c1}、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] で表される化合物は、以下の方法によっても合成することができる。

一般式(III-viii')の化合物を一般式(14)と反応させた後、一般式(IV)の化合物を用いて製造法Aに従い、一般式(II-viii'')



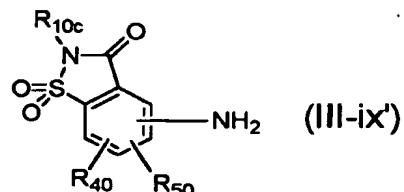
[式中、Ar₀、R_{10a}、P₁、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] で表される化合物を得る。次いで、水酸基の保護基を除去し、メタンスルホン酸エステル化後、塩基性条件下で処理を行い、接触還元することにより、一般式(II-viii'')の化合物を合成することができる。

一般式 (I I - v i i i'') の化合物の水酸基の保護基を除去は、合成上、一般によく知られた方法を適用することができる。例えば、保護基が t e r t - ブチルジメチルシリル基等である場合、濃塩酸を用いてメタノール中で反応を行うことができる。

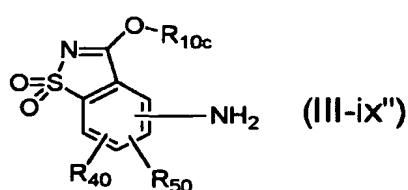
5 メタンスルホン酸エステル化は、上記反応において得られたアルコール体 1 モルに対し、トリエチルアミンを 1 モルから過剰モル、好ましくは、1 ~ 3 モル、塩化メタンスルホニルを 1 モルから過剰モル、好ましくは、1 ~ 3 モル用いて行う。続く塩基処理に用いる塩基としては、例えば 1, 8-ジアザビシクロ [5, 4, 0] ウンデカ-7-エン (D B U) 等を 1 モルから過剰モル、好ましくは、1 ~ 3 モル用いて行う。反応は、通常、不活性溶媒中にて行い、当該不活性溶媒としてはジメチルホルムアミド等が好ましい。反応温度は、0 ~ 50°C、好ましくは 0 ~ 20°C である。

10 15 上記反応により得られた化合物に対し、一般式 (6) の化合物から一般式 (I I - i i) の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式 (I I - v i i i') の化合物を合成することができる。

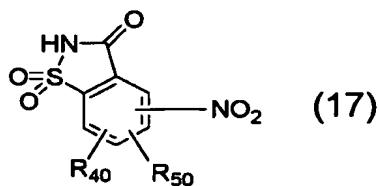
製造法 A の原料である、一般式 (I I I - i x')



20 [式中、R_{10c} は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和又は不飽和炭化水素基を示し、R₄₀ 及び R₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物及び一般式 (I I I - i x'')



[式中、R_{10c}、R₄₀ 及び R₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物は、一般式 (1 7)



[式中、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] で表される既知化合物又は当該既知化合物から自体公知の方法で製造される化合物を原料として下記の方法により合成することができる。

5 合成法 I

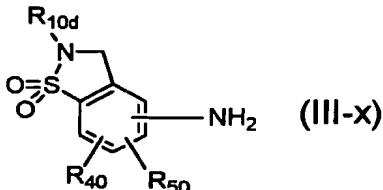
一般式 (17) の化合物と R_{10c}—OH [式中、R_{10c} は前記の意味を有する] とを用いて光延反応を行った後、接触還元を行うことにより、一般式 (III—i x') の化合物と一般式 (III—i x'') の化合物とを合成することができる。

10 一般式 (17) の化合物の光延反応は、一般式 (XII) の化合物から一般式 (XX) の化合物を製造する方法と同様に行うことができる。

上記反応により得られた化合物の接触還元は、一般式 (6) の化合物から一般式 (III—i i) の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して行い、適当な条件で精製分離することにより、一般式 (III—i x') の化合物と一般式

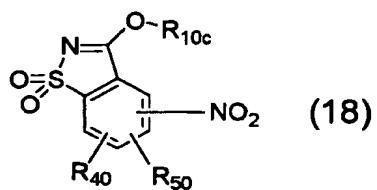
15 (III—i x'') の化合物とを合成することができる。

製造法 A の原料である、一般式 (III—x)



[式中、R_{10d} は、適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和又は不飽和炭化水素基を示し、R₄₀ 及びR₅₀ は、前記の意味を有する] の化合物は、合成

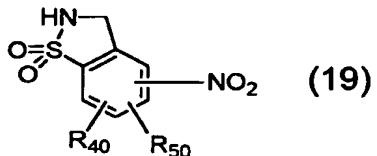
20 法 I における中間体である、一般式 (18)



[式中、 R_{10c} 、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物を原料として、下記の方法により合成することができる。

合成法 J

5 一般式 (18) の化合物を還元し、一般式 (19)



[式中、 R_{40} 及び R_{50} は、前記の意味を有する] の化合物とし、 $R_{10d}-OH$ [式中、 R_{10c} は、前記の意味を有する] と光延反応を行った後、接触還元を行うことにより、一般式 (III-x) の化合物を合成することができる。

10 一般式 (18) の化合物の還元は、水素化ホウ素ナトリウムを、一般式 (18) の化合物 1 モルに対し、1 モルから過剰モル、好ましくは 3 ~ 5 モル用いて行う。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはテトラヒドロフラン等が好ましい。反応温度は、0 °C から 50 °C、好ましくは 20 °C である。

15 一般式 (19) の化合物の光延反応は、一般式 (XI) の化合物から一般式 (XX) の化合物を製造する方法と同様に行うことができる。

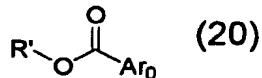
次いで、一般式 (6) の化合物から一般式 (III-ii) の化合物を合成する反応と同様な条件を適用して接触還元を行い、一般式 (III-x) の化合物を合成することができる。

20 なお、一般式 (1) の化合物、一般式 (5) の化合物及び一般式 (15) の化合物は公知化合物であるか、公知化合物を利用して自体公知の化学的手法により、製造することができる。

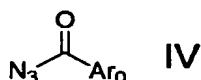
次に、製造法 A のもう一方の原料化合物である一般式 (IV) の化合物の製造法について説明する。一般式 (IV) の化合物は、以下の合成法 K ないし合成法 M により、製造することができる。

合成法K

一般式 (IV) の化合物は、一般式 (20)



[式中、R'は、低級アルキル基を示し、Ar₀は、前記の意味を有する] で表
5 されるエステルをヒドラジンで処理した後、亜硝酸を作用させることにより、一
般式 (IV)



[式中、Ar₀は、前記の意味を有する] の化合物を製造することができる。

一般式 (20) の化合物をヒドラジンで処理した後、亜硝酸を作用させて一般
10 式 (IV) の化合物へ変換する反応において、用いる各試薬の量は、一般式 (2
0) のエステル1モルに対し、ヒドラジンは1モル～10モル、好ましくは3モ
ル～5モルであり、次段階の亜硝酸を作用させる反応で一般式 (20) のエステ
ル1モルに対し、亜硝酸ナトリウムが1モル～5モル、好ましくは3モル～5モ
ルであり、1N塩酸は亜硝酸ナトリウム1モルに対し、1L～5L、好ましくは
15 1L～3Lである。

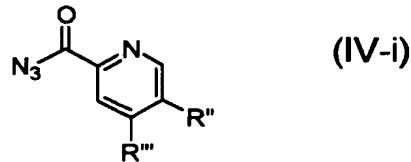
反応は、通常、不活性溶媒中で行われ、当該不活性溶媒としては、ヒドラジン
との反応に対しては、例えばメタノール、エタノール等のアルコール類等が挙げ
られ、また亜硝酸を作用させる反応では、例えば水；例えばテトラヒドロフラン、
ジオキサン等のエーテル類；例えば塩化メチレン、クロロホルム等のハロゲン化
20 炭化水素類、又はそれらの混合物が挙げられる。

反応温度は、通常、ヒドラジンとの反応に対しては0℃ないし反応に用いる溶
媒の沸点まで、好ましくは20℃～50℃であり、反応時間は、通常、1時間～
48時間、好ましくは5時間～24時間であり、また亜硝酸を作用させる反応で
は、0℃～50℃、好ましくは0℃～20℃であり、反応時間は、通常、30分
25 間～5時間、好ましくは30分間～2時間である。

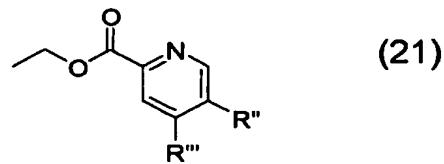
なお、一般式 (20) の化合物は、公知化合物であるか、エステルの合成法の
定法に従って、製造することができる。

合成法L

一般式 (IV-i)



〔式中、R'、及びR'''は、それぞれが結合する炭素原子と共に、窒素原子を包含してもよく、適宜、保護された置換基を有していてもよい、飽和若しくは不飽和の5員又は6員環基を示す〕の化合物は、公知化合物である、1, 2, 4-トリアジン-5-カルボン酸エチルエステルを原料として、一般式 (21)



〔式中、R'、及びR'''は、前記の意味を有する〕の化合物を合成した後、合成法Kに従い製造することができる。

1, 2, 4-トリアジン-5-カルボン酸エチルエステルを一般式 (22)



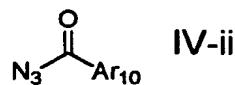
〔式中、R'、及びR'''は、前記の意味を有する〕の化合物と反応を行い、一般式 (21) の化合物を得る。

反応に用いる試薬の量は、1, 2, 4-トリアジン-5-カルボン酸エチルエステル1モルに対し、一般式 (22) の化合物を1モルから過剰モル、好ましくは1から5モルである。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはクロロホルム等が挙げられる。反応温度は、20°Cから用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは20~70°Cである。

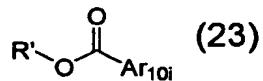
一般式 (21) の化合物から一般式 (IV-i) の化合物を合成する反応は、合成法Kの一般式 (20) の化合物から一般式 (IV) の化合物を製造する工程と同様に行い、一般式 (IV-i) の化合物を製造することができる。

合成法M

一般式 (IV-i-i)

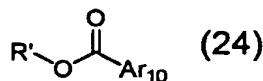


[式中、Ar₁₀は、置換基：-Sn(Bu)₃を含む前記のAr₀を示す]の化合物は、一般式(23)



5 [式中、Ar_{10i}は、置換基：-X₁₀（ここでX₁₀はハロゲン原子を意味する）を含む前記のAr₀を示し、R'は、前記の意味を有する]の化合物を原料として合成することができる。

一般式(23)の化合物を、パラジウム錯体、例えばテトラキストリフェニルホスフィンパラジウムを触媒として、ヘキサー-n-ブチルジチンと反応させることにより、一般式(24)

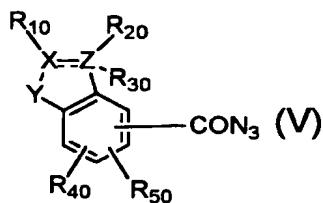


[式中、Ar₁₀及びR'は、前記の意味を有する]の化合物を合成した後、合成法Kに従い製造することができる。

一般式(23)の化合物とヘキサー-n-ブチルジチンとの反応において、一般式(23)の化合物1モルに対し、ヘキサー-n-ブチルジチンを1モルから過剰モル、好ましくは1.5～3モル用い、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム等のパラジウム錯体を0.05～0.2モル、好ましくは0.1モルを用いる。反応は、通常、不活性溶媒中で行い、当該不活性溶媒としてはジオキサン等が挙げられる。反応温度は、50℃から用いる不活性溶媒の沸点、好ましくは20 70～130℃である。

一般式(24)の化合物から一般式(IV-ii)の化合物を合成する反応は、合成法Kの一般式(20)の化合物から一般式(IV)の化合物を製造する工程と同様を行い、一般式(IV-ii)の化合物を製造することができる。

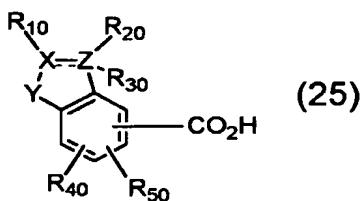
次に、製造法Bの原料化合物である一般式(V)



[式中、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀ 及び式 == は、前記の意味を有する] の化合物の製造法について説明する。一般式 (V) の化合物は、以下の合成法Nの方法で製造することができる。

5 合成法N

一般式 (V) の化合物は、一般式 (25)



[式中、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀ 及び式 == は、前記の意味を有する] の化合物をクロリドとした後、アジ化ナトリウムを作用させることにより生成することができる。

一般式 (25) のカルボン酸クロリドへ変換する工程は、一般式 (25) の化合物を、一般式 (XVIII) から酸ハロゲン化物を製造する工程と同様な方法で行うことができ、従って反応条件等も同様な条件が適用できる。こうして得られた酸クロリド 1 モルに対し、アジ化ナトリウム 1 モル～5 モル、好ましくは 1 モル～3 モルを水又は必要であれば水とテトラヒドロフランの混合溶媒中で反応を行い、一般式 (V) の化合物を得ることができる。

反応温度は、通常、0℃ないし50℃まで、好ましくは0℃～20℃であり、反応時間は、通常、30分間～12時間、好ましくは1時間～5時間である。

また、製造法Bの他の原料化合物の一般式 (VI) の化合物は、公知化合物であるか、アミノ化合物の合成法の定法に従って製造することができる。

次に、本発明の有用性を具体的に示すため、本発明品のCdk4及びCdk6活性並びに細胞増殖阻害に対する50%阻害濃度 (IC₅₀値) を求めた。

Cdk4阻害作用

(1) サイクリンD1-Cdk4及びサイクリンD2-Cdk4の調製

まず、Cdk4及びその活性化因子サイクリンD1もしくはサイクリンD2それぞれのcDNAをバキュロウイルス発現ベクターに組み込み、組み換えバキュロウイルスを作製した。それを昆虫細胞Sf9に共感染させてサイクリンD1-Cdk4又はサイクリンD2-Cdk4活性複合体として高発現させた。その細胞を回収して可溶化した後、HPLCカラムクロマトグラフィーで精製した[ジ・エンボ・ジャーナル(EMBO J.)、第15巻、7060-7069頁、(1996年)]。

(2) サイクリンD1-Cdk4及びサイクリンD2-Cdk4の活性測定

サイクリンD1-Cdk4及びサイクリンD2-Cdk4の活性測定において、基質はRBタンパク質のアミノ酸775番から787番に相当する合成ペプチド(Arg-Pro-Pro-Thr-Leu-Ser-Pro-Ile-Pro-His-Ile-Pro-Arg)を用いた[ジ・エンボ・ジャーナル(EMBO J.)、第15巻、7060-7069頁、(1996年)]。

反応は北川等の方法[オンコジーン(Oncogene)、第7巻、1067-1074頁、(1992年)]を一部改変して行った。反応液量は21.1μlで、反応バッファー(Rバッファー)の組成は20mMトリス-塩酸バッファー(pH7.4)/10mM塩化マグネシウム/4.5mM2-メルカプトエタノール/1mMエチレングリコールビス(β-アミノエチルエーテル)-N,N,N',N'-テトラアセチックアシッド(EGTA)で、そこに精製したサイクリンD1-Cdk4もしくはサイクリンD2-Cdk4と100μMの基質ペプチドと50μMの非標識アデノシン三リン酸(ATP)および1μCiの[γ-33P]標識ATP(2000-4000Ci/mmol)を添加して、反応温度30°Cで45分間反応させた。その後、10μlの350mMリン酸バッファーを反応系に添加して反応を停止させた。基質ペプチドをP81ペーパーに吸着させた後、その放射活性を液体シンチレーションカウンターで測定した。[γ-33P]標識ATPは第一化学薬品社から購入した。

被検化合物の反応系への添加は、ジメチルスルホキシド(DMSO)に溶解さ

せた溶液を 1. 1 μ l 加えることによって行った。反応系へDMSOのみを 1. 1 μ l 加えたものを対照群とした。

本発明化合物の代表化合物として実施例 131、165、329、579を選択し、この化合物のサイクリンD1-Cdk4又はサイクリンD2-Cdk4活性に対するIC50値を求めた。その結果を下記の表に示す。

【表1】

化合物名	IC50 (μ M)	
	サイクリンD1-Cdk4	サイクリンD2-Cdk4
実施例 131	0. 061	0. 019
実施例 329	—	0. 033
実施例 165	—	0. 016
実施例 579	—	0. 011
(±) flavopiridol	0. 36	0. 056

本発明の化合物のサイクリンD1-Cdk4又はサイクリンD2-Cdk4阻害活性は、Cdk4阻害活性を有する公知の化合物(±)flavopiridolのそれと比較して著しく高いことは明らかである。

Cdk6阻害作用

(1) サイクリンD1-Cdk6及びサイクリンD3-Cdk6の調製

サイクリンD1-Cdk4と同様に、Cdk6及びその活性化因子サイクリンD1もしくはサイクリンD3それぞれのcDNAをバキュロウイルス発現ベクターに組み込み、組み換えバキュロウイルスを作製した。それを昆虫細胞Sf9に共感染させてサイクリンD1-Cdk6又はサイクリンD3-Cdk6活性複合体として高発現させた。その細胞を回収して可溶化した後、HPLCカラムクロマトグラフィーで精製した。

(2) サイクリンD1-Cdk6及びサイクリンD3-Cdk6の活性測定

サイクリンD1-Cdk6の活性測定において、基質は合成ペプチド(Lys-Ala-Pro-Leu-Ser-Pro-Lys-Lys-Ala-Lys)を用い、サイクリンD3-Cdk6の活性測定において、基質は合成ペプチド(Arg-Pro-Pro-Thr-Leu-Ser-Pro-Ile-Pro-H

is - Ile - Pro - Arg) を用いた [ジ・エンボ・ジャーナル (EMBO J.) 、第15巻、7060-7069頁、(1996年)]。

反応は北川等の方法 [オンコジーン (Oncogene) 、第7巻、1067-1074頁、(1992年)] を一部改変して行った。反応液量は 21. 1 μ l で、Rバッファーに精製したサイクリンD1-Cdk6と 400 μ M の基質ペプチド、もしくはサイクリンD3-Cdk6と 100 μ M の基質ペプチド、と 50 μ M の非標識ATPおよび 1 μ Ci の [γ - 33P] 標識ATP (2000-4000 Ci/mmol) を添加して、反応温度 30°C で 20 分間もしくは 45 分間反応させた。その後、10 μ l の 350 mM リン酸バッファーを反応系に添加して反応を停止させた。基質ペプチドを P81ペーパーに吸着させた後、その放射活性を液体シンチレーションカウンターで測定した。

本発明化合物の反応系への添加は、DMSOに溶解させた溶液を 1. 1 μ l 加えることによって行った。反応系へDMSOを 1. 1 μ l 加えたものを対照群とした。

本発明化合物の代表化合物として実施例131、165、329、579を選択し、この化合物のサイクリンD1-Cdk6又はサイクリンD3-Cdk6活性に対する IC50 値を求めた。その結果を下記の表に示す。

【表2】

化合物名	IC50 (μ M)	
	サイクリンD1-Cdk6	サイクリンD3-Cdk6
実施例131	0. 013	—
実施例329	0. 065	—
実施例165	—	0. 013
実施例579	—	0. 022

この結果から本発明化合物が強いサイクリンD1-Cdk6又はサイクリンD3-Cdk6阻害活性を有することは明らかである。

細胞増殖抑制作用

(1) 細胞培養の方法

臨床分離癌細胞株 HCT116 は 10% 牛胎児血清添加ダルベッコ変法イーグ

ル培地を用いて、臨床分離癌細胞株MKN-1は10%牛胎児血清添加RPMI 1640培地を用いて37°Cで5% CO₂存在下、飽和水蒸気の環境にて培養した。

(2) 細胞増殖抑制作用の測定

5 細胞増殖抑制作用は、スケハン (Skehan) 等の方法 [ジャーナル・オブ・ナショナル・キャンサー・インスティテュート (J. Natl. Cancer Inst.)、第82巻、1107-1112頁、(1990年)] を改変して測定した。HCT116あるいはMKN-1を生細胞数として1×10³個含むそれぞれの細胞の培養用培地 100 μl ずつを 96 ウエル細胞培養用ディッシュに分注し、一晩培養した。翌日、まず化合物 131 および (±) flavopiridol の DMSO 溶液から、DMSO による希釈系列を調製した。次いでその希釈系列をあるいは薬剤非添加対照用として DMSO のみをそれぞれの細胞の培養用培地に添加した。最後に、96 ウエルディッシュで培養した細胞に、各薬剤の希釈系列あるいは DMSO のみを添加した培養用培地を 100 μl ずつ添加し、さらに 3 日間培養した。

各ウエルに 50% トリクロロ酢酸を 50 μl ずつ加えて細胞を固定した。0.4% スルホローダミン B で細胞を染色した後、10 mM トリスバッファーを用いてスルホローダミン B を抽出した。450 nm を対照波長として 560 nm における光学濃度を測定して対照群と比較した。実施例 131 の化合物と (±) flavopiridol の細胞増殖 50% 阻害濃度 (IC50) を求めた結果を以下の表に示した。

【表 3】

	IC50 (μM)	IC50 (μM)
化合物名	HCT116 細胞	MKN-1 細胞
実施例 131 の化合物	0.013	0.10
(±) flavopiridol	0.15	0.87

25 本発明化合物は、CDK 阻害作用を有する既知の化合物 (±) flavopiridol と比較して明らかに強い細胞増殖阻害作用を示していることから、抗腫瘍剤として有用である。

従って、本発明化合物の治療効果が期待される好適な腫瘍としては、例えばヒトの大腸癌等が挙げられる。

本発明化合物は、抗腫瘍剤として使用される場合には、その薬学的に許容しうる塩としても使用することができる。薬学的に許容しうる塩の典型例としては、

5 例えはナトリウム、カリウム等のアルカリ金属との塩等を挙げることができる。

本発明の化合物の薬学的に許容しうる塩の製造法は、有機合成化学分野で通常用いられる方法を適宜組み合わせて行うことができる。具体的には、本発明化合物の遊離型の溶液をアルカリ溶液で中和滴定すること等が挙げられる。

10 本発明化合物を抗腫瘍剤として使用する際の投与形態としては各種の形態を選択でき、例えは錠剤、カプセル剤、散剤、顆粒剤、液剤等の経口剤、例えは溶液、懸濁液等の殺菌した液状の非経口剤等が挙げられる。

固体の製剤は、そのまま錠剤、カプセル剤、顆粒剤又は粉末の形態として製造することもできるが、適当な添加物を使用して製造することもできる。該添加物としては、例えは乳糖、ブドウ糖等の糖類、例えはトウモロコシ、小麦、米等の澱粉類、例えはステアリン酸等の脂肪酸、例えはメタケイ酸ナトリウム、アルミニ酸マグネシウム、無水リン酸カルシウム等の無機塩、例えはポリビニルピロリドン、ポリアルキレンジリコール等の合成高分子、例えはステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム等の脂肪酸塩、例えはステアリルアルコール、ベンジルアルコール等のアルコール類、例えはメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等の合成セルロース誘導体、その他、水、ゼラチン、タルク、植物油、アラビアゴム等通常用いられる添加物等が挙げられる。

これらの錠剤、カプセル剤、顆粒剤、粉末等の固形製剤は、一般的には0.1～100重量%、好ましくは5～100重量%の有効成分を含むことができる。

25 液状製剤は、水、アルコール類又は例えは大豆油、ピーナツ油、ゴマ油等の植物由来の油等液状製剤において通常用いられる適当な添加物を使用し、懸濁液、シロップ剤、注射剤等の形態として製造することができる。

特に、非経口的に筋肉内注射、静脈内注射、皮下注射で投与する場合の適当な溶剤としては、例えは注射用蒸留水、塩酸リドカイン水溶液（筋肉内注射用）、

生理食塩水、ブドウ糖水溶液、エタノール、静脈内注射用液体（例えばクエン酸、クエン酸ナトリウム等の水溶液）、電解質溶液（例えば点滴静注、静脈内注射用）等又はこれらの混合溶液が挙げられる。

又、これらの注射剤は予め溶解したものの他、粉末のまま又は適当な添加物を
5 加えたものを用時溶解する形態もとることができる。これらの注射液は、通常0.
1～10重量%、好ましくは1～5重量%の有効成分を含むことができる。

又、経口投与の懸濁剤又はシロップ剤等の液剤は、0.5～10重量%の有効
成分を含むことができる。

本発明の化合物の実際に好ましい投与量は、使用される化合物の種類、配合さ
10 れた組成物の種類、適用頻度及び治療すべき特定部位及び患者の病状によって適
宜増減することができる。例えば、一日当たりの成人一人当たりの投与量は、経口投
与の場合、10ないし500mgであり、非経口投与、好ましくは静脈内注射の
場合、1日当たり10ないし100mgである。なお、投与回数は、投与方法及び
症状により異なるが、単回又は2ないし5回に分けて投与することができる。

15 (以下余白)

発明を実施するための最良の形態

以下に実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、もとより本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

実施例および参考例の薄層クロマトグラフィーは、プレートとして Silica gel₆₀ F₂₅₄ (Merck) を、検出法としてUV検出器を用いた。カラム用シリカゲルとしては、Wakogel TM C-300又はC-200 (和光純薬) を用いた。高速液体クロマトグラフィーとしては、HP1100シリーズ (ヒューレット パッカード (HP)) を用いた。MSスペクトルは、JMS-SX102A (日本電子 (JEOL)) 又はQUATTRO II (マイクロマス) を用いて測定した。NMRスペクトルは、重クロロホルム溶液で測定する場合には、内部基準としてテトラメチルシラン (TMS) を用い、重メタノール溶液で測定する場合にはメタノールを、重ジメチルスルホキシド溶液で測定する場合にはジメチルスルホキシドを用い、Gemini-200 (200MHz; Varian)、Gemini-300 (300MHz; Varian)、またはVXR-300 (300MHz; Varian) 型スペクトロメータを用いて測定し、全 δ 値を ppmで示した。

NMR測定における略号の意味を以下に示す。

- s : シングレット
- d : ダブルレット
- dd : ダブル ダブルレット
- t : トリプレット
- dt : ダブル トリプレット
- q : クアルテット
- m : マルチプレット
- b r : ブロード
- J : カップリング定数
- Hz : ヘルツ
- CDCl₃ : 重クロロホルム

D₂O : 重水

DMSO-d₆ : 重ジメチルスルホキシド

CD₃OD : 重メタノール

反応式等における略号の意味を以下に示す。

Ac : アセチル基

Et : エチル基

n-Bu : n-ブチル基

Bn : ベンジル基

n-Pr : n-プロピル基

i-Pr : イソプロピル基

Me : メチル基

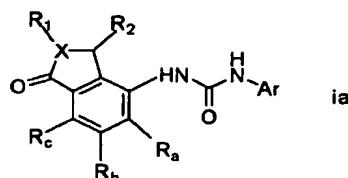
Ph : フェニル基

Py : ピリジル基

TEA : トリエチルアミン

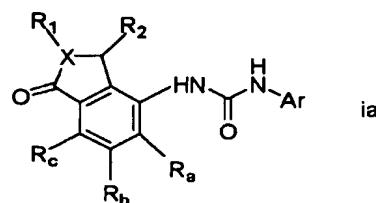
次に、本発明に係る実施例化合物を以下の表に具体的に例示する。

【表 4】



実施例	R_1, R_2 及び X が一緒にになって形成する環構造	Ar	R_a	R_b	R_c
1			H	H	H
2			H	H	H
3			H	H	H
4			H	H	H
5			H	H	H
6			H	H	H
7			H	H	H
8			H	H	H
9			H	H	H

【表 5】

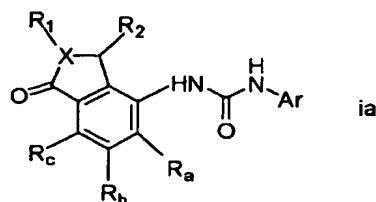


実施例	R ₁ 、R ₂ 及びXが一緒にになって形成する環構造	Ar	R _a	R _b	R _c
10			H	H	H
11			H	H	H
12			H	H	H
13			H	H	H
14			H	H	H
15			H	H	H
16			H	H	H
17			H	H	H
18			H	H	H
19			H	H	H
20			H	H	H

【表6】

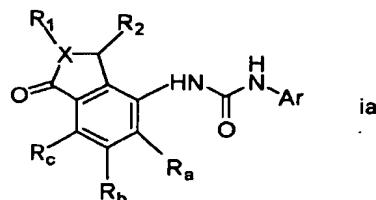
実施例	R ₁ , R ₂ 及びXが一緒にになって形成する環構造	Ar	R _a	R _b	R _c	ia
21			H	H	H	
22			H	H	H	
23			H	H	H	
24			H	H	H	
25			H	H	H	
26			H	H	H	
27			H	H	H	
28			H	H	H	
29			H	H	H	
30			H	H	H	
31			H	H	H	

【表 7】



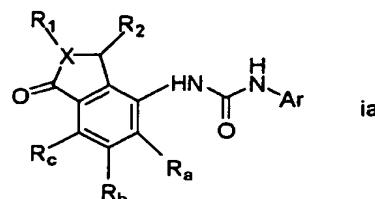
実施例	R_1 、 R_2 及び X が一緒にになって形成する環構造	Ar	R_a	R_b	R_c
32			H	H	H
33			H	H	H
34			H	H	H
35			H	H	H
36			H	H	H
37			H	H	H
38			H	H	H
39			H	H	H
40			H	H	H
41			H	H	H
42			H	H	H

【表 8】



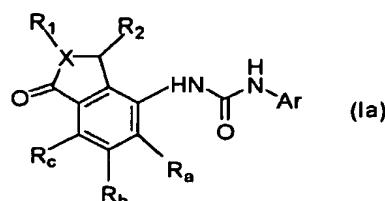
実施例	R_1 , R_2 及び X が一緒に形成する環構造	Ar	R_a	R_b	R_c
43			H	H	H
44			H	H	H
45			H	H	H
46			H	H	H
47			H	H	H
48			H	H	H
49			H	H	H
50			H	H	H
51			H	H	H
52			H	H	H
53			H	H	H

【表9】



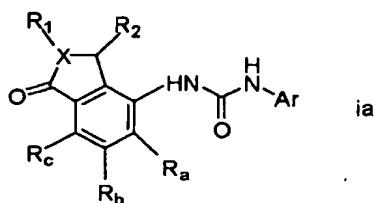
実施例	R ₁ 、R ₂ 及びXが一緒にになって形成する環構造等	Ar	R _a	R _b	R _c	
54				H	Br	H
55	R ₁ =H ; R ₂ =O		H	H	H	
56	R ₁ =Me ; R ₂ =O		H	H	H	
57	R ₁ =Et ; R ₂ =O		H	H	H	
58	R ₁ =n-Pr ; R ₂ =O		H	H	H	
59	R ₁ =i-Pr ; R ₂ =O		H	H	H	
60	R ₁ =n-Bu ; R ₂ =O		H	H	H	
61	R ₁ =(CH ₂) ₄ OH; R ₂ =O		H	H	H	
62	R ₁ =CH ₂ CH(CH ₂ OH) ₂ ; R ₂ =O		H	H	H	
63	R ₁ =CH ₂ COOEt ; R ₂ =O		H	H	H	
64	R ₁ =Bn ; R ₂ =O		H	H	H	

【表 10】



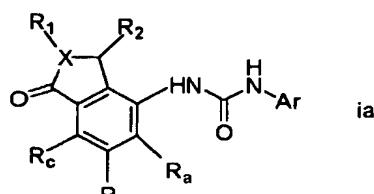
実施例	R ₁ 、R ₂ 及びXが一緒になって形成する環構造等	Ar	R _a	R _b	R _c
65	R ₁ =(CH ₂) ₂ Ph ; R ₂ =O		H	H	H
66	R ₁ =CH ₂ Ph(2-NH ₂) ; R ₂ =O		H	H	H
67	R ₁ =CH ₂ Ph(3-NH ₂) ; R ₂ =O		H	H	H
68	R ₁ =CH ₂ (2-Py) ; R ₂ =O		H	H	H
69	R ₁ =CH ₂ (3-Py) ; R ₂ =O		H	H	H
70	R ₁ =CH ₂ (4-Py) ; R ₂ =O		H	H	H
71	R ₁ =CH ₂ Ph(4-MeOCO) ; R ₂ =O		H	H	H
72	R ₁ =2-シクロヘキセン-1-イル ; R ₂ =O		H	H	H
73	R ₁ =シクロヘキシルメチル ; R ₂ =O		H	H	H
74	R ₁ =N-メチルビペリジン-4-イル ; R ₂ =O		H	H	H

【表 1 1】



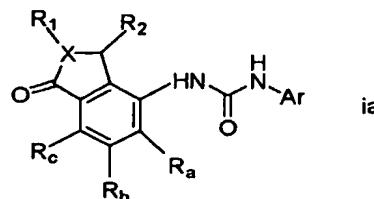
実施例	R ₁ , R ₂ 及びXが一緒にになって形成する環構造等	Ar	R _a	R _b	R _c
79			H	H	H
80			H	H	H
81			H	H	H
82			H	H	H
83			H	H	H
84			H	H	H
85			H	H	H
86			H	H	H
87			H	H	H
88			H	H	H
89			H	H	H

【表12】



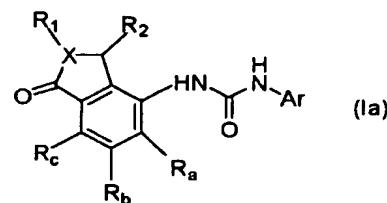
実施例	R ₁ 、R ₂ 及びXが一緒に形成する環構造等	Ar	R _a	R _b	R _c
90			H	H	H
91			H	H	H
92			H	H	H
93			H	H	H
94			H	H	H
95			H	H	H
96			H	H	H
97			H	H	H
98			H	H	H
99			H	H	H
100			H	H	H

【表13】



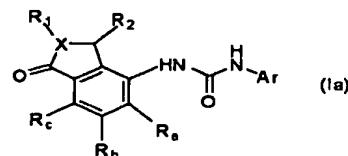
実施例	R ₁ , R ₂ 及びXが一緒にになって形成する環構造等	Ar	R _a	R _b	R _c
101			H	H	H
102			H	H	H
103			H	H	H
104			H	H	H
105			H	H	H
106			H	H	H
107			H	H	H
108			H	H	H
109			H	H	H
110			H	H	H
111			H	H	H

【表 1 4】



実施例	R_1 、 R_2 及び X が一緒にになって形成する環構造等	Ar	R_a	R_b	R_c
112			H	H	H
113			H	H	H
114			H	H	H
115			H	H	H
116			H	H	H
117			H	H	H
118			H	H	H
119			H	H	H
120			H	H	H
121			H	H	H

【表15】

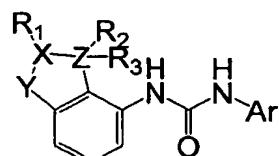


実施例	R_1 , R_2 及び X が一緒にになって形成する環構造等	Ar	R_a	R_b	R_c
122			H	H	H
123			H	H	H
124			H	H	H
125			H	H	H
126			H	H	H
127			H	H	H
128			H	H	H
129			H	H	H
130			H	H	H
131			H	H	H
132			H	H	H

付記 1. 中の・は縮環位置を表す。即ち実施例54は を表す。

2. 中の・は縮環位置を表す。即ち実施例79は を表す。

【表16】



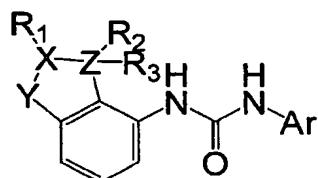
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
133	CO			H			H
134	CO		同上		同上		H
135	CO		同上		同上		H
136	CO		同上		同上		H
137	CO		同上		同上		H
138	CO		同上		同上		H
139	CO		同上		同上		H
140	CO		同上		同上		H
141	CO		同上		同上		H
142	CO		同上		同上		H
143	CO		同上		同上		H

【表17】



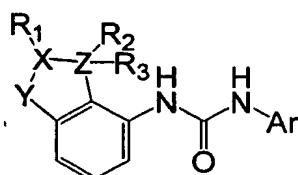
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
144	CO			H			H
145	CO		同上		同上		H
146	CO		同上		同上		H
147	CO		同上		同上		H
148	CO		同上		同上		H
149	CO		同上		同上		H
150	CO		同上		同上		H
151	CO		同上		同上		H
152	CO		同上		同上		H
153	CO		同上		同上		H
154	CO		同上		同上		H

【表18】



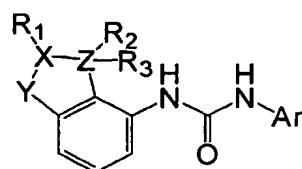
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
155	CO			H			H
156	CO		同上		同上		H
157	CO		同上		同上		H
158	CO		同上		同上		H
159	CO		同上		同上		H
160	CO		同上		同上		H
161	CO		同上		同上		H
162	CO		同上		同上		H
163	CO		同上		同上		H
164	CO		同上		同上		H
165	CO		同上		同上		H

【表19】



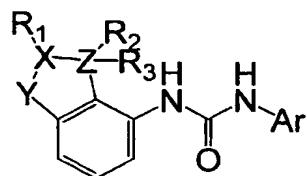
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
166	CO			H			H
167	CO		同上		同上		H
168	CO		同上		同上		H
169	CO		同上		同上		H
170	CO		同上		同上		H
171	CO		同上		同上		H
172	CO		同上		同上		H
173	CO		同上		同上		H
174	CO		同上		同上		H
175	CO		同上		同上		H
176	CO		同上		同上		H

【表20】



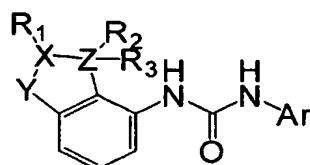
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
177	CO			H			H
178	CO		同上		同上		H
179	CO		同上		同上		H
180	CO		同上		同上		H
181	CO		同上		同上		H
182	CO		同上		同上		H
183	CO		同上		同上		H
184	CO		同上		同上		H
185	CO		同上		同上		H
186	CO		同上		同上		H
187	CO		同上		同上		H

【表21】



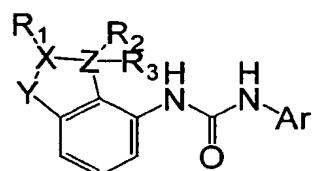
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
188	CO			H			H
189	CO		同上		同上		H
190	CO		同上		同上		H
191	CO		同上		同上		H
192	CO		同上		同上		H
193	CO		同上		同上		H
194	CO		同上		同上		H
195	CO		同上		同上		H
196	CO		同上		同上		H
197	CO		同上		同上		H
198	CO		同上		同上		H

【表22】



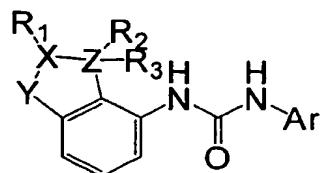
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
199	CO			H			H
200	CO		同上		同上		H
201	CO		同上		同上		H
202	CO		同上		同上		H
203	CO		同上		同上		H
204	CO		同上		同上		H
205	CO		同上		同上		H
206	CO		同上		同上		H
207	CO		同上		同上		H
208	CO		同上		同上		H
209	CO		同上		同上		H

【表23】



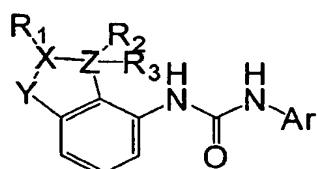
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
210	CO			H			H
211	CO		同上		同上		H
212	CO		同上		同上		H
213	CO		同上		同上		H
214	CO		同上		同上		H
215	CO		同上		同上		H
216	CO		同上		同上		H
217	CO		同上		同上		H
218	CO		同上		同上		H
219	CO		同上		同上		H
220	CO		同上		同上		H

【表24】



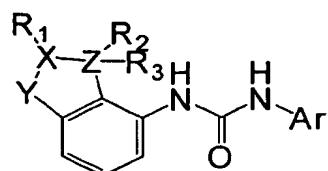
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
221	CO			H			H
222	CO		同上				H
223	CO		同上				H
224	CO		同上				H
225	CO		同上				H
226	CO		同上				H
227	CO		同上				H
228	CO		同上				H
229	CO		同上				H
230	CO		同上				H
231	CO		同上				H

【表25】



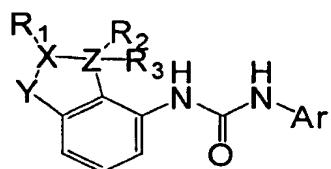
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
232	CO			H			H
233	CO		同上		同上		H
234	CO		同上		同上		H
235	CO		同上		同上		H
236	CO		同上		同上		H
237	CO		同上		同上		H
238	CO		同上		同上		H
239	CO		同上		同上		H
240	CO		同上		同上		H
241	CO		同上		同上		H
242	CO		同上		同上		H

【表26】



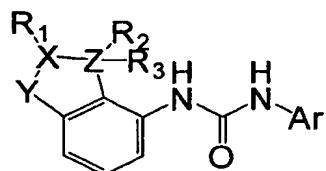
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
243	CO			H			H
244	CO		同上		同上		H
245	CO		同上		同上		H
246	CO		同上		同上		H
247	CO		同上		同上		H
248	CO		同上		同上		H
249	CO		同上		同上		H
250	CO		同上		同上		H
251	CO		同上		同上		H
252	CO		同上		同上		H
253	CO		同上		同上		H

【表27】



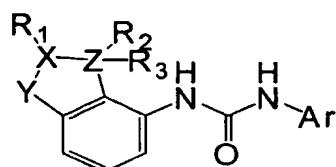
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
254	CO			H			H
255	CO		同上		同上		H
256	CO		同上		同上		H
257	CO		同上		同上		H
258	CO		同上		同上		H
259	CO		同上		同上		H
260	CO		同上		同上		H
261	CO		同上		同上		H
262	CO		同上		同上		H
263	CO		同上		同上		H
264	CO		同上		同上		H

【表28】



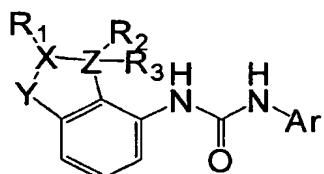
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
265	CO			H			H
266	CO		同上		同上		H
267	CO		同上		同上		H
268	CO		同上		同上		H
269	CO		同上		同上		H
270	CO		同上		同上		H
271	CO		同上		同上		H
272	CO		同上		同上		H
273	CO		同上		同上		H
274	CO		同上		同上		H
275	CO		同上		同上		H

【表29】



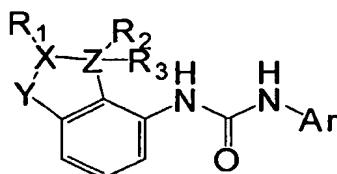
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
276	CO			H			H
277	CO		同上		同上		H
278	CO		同上		同上		H
279	CO		同上		同上		H
280	CO		同上		同上		H
281	CO		同上		同上		H
282	CO		同上		同上		H
283	CO		同上		同上		H
284	CO		同上		同上		H
285	CO		同上		同上		H
286	CO		同上		同上		H

【表30】



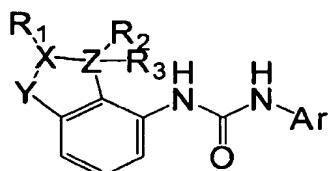
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
287	CO			H			
288	CO		同上		同上		
289	CO		同上		同上		H
290	CO		同上		同上		H
291	CO		同上		同上		H
292	CO		同上		同上		H
293	CO		同上		同上		H
294	CO		同上		同上		H
295	CO		同上		同上		H
296	CO		同上		同上		H
297	CO		同上		同上		H

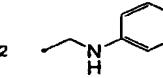
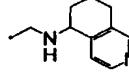
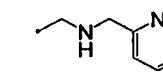
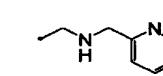
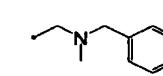
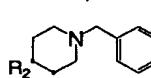
【表31】



実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
298	CO			H			H
299	CO		同上		同上		H
300	CO		同上		同上		H
301	CO		同上		同上		H
302	CO		同上		同上		H
303	CO		同上		同上		H
304	CO		同上		同上		H
305	CO		同上		同上		H
306	CO		同上		同上		H
307	CO		同上		同上		H
308	CO		同上		同上		H

【表3-2】



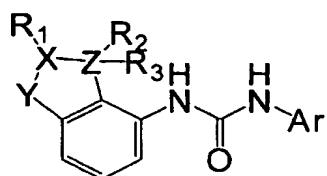
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
309	CO			H			H
310	CO		同上		同上		H
311	CO		同上		同上		H
312	CO		同上		同上		H
313	CO		同上		同上		H
314	CO		同上		同上		
315	CO		同上		同上		
316	CO		同上		同上		
317	CO		同上		同上		
318	CO		同上		同上		
319	CO		同上		同上		

【表33】



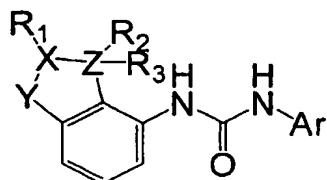
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
320	CO			H			
321	CO		同上		同上		
322	CO		同上		同上		
323	CO		同上		同上		H
324	CO		同上		同上		H
325	CO		同上		同上		H
326	CO		同上		同上		H
327	CO		同上		同上		H
328	CO		同上		同上		H
329	CO		同上		同上		H
330	CO		同上		同上		H

【表34】



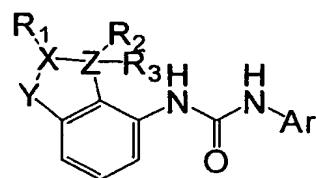
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
331	CO			H			H
332	CO		同上		同上		H
333	CO		同上		同上		H
334	CO		同上		同上		H
335	CO		同上		同上		H
336	CO		同上		同上		H
337	CO		同上		同上		H
338	CO		同上		同上		H
339	CO		同上		同上		H
340	CO		同上		同上		H
341	CO		同上		同上		H

【表35】



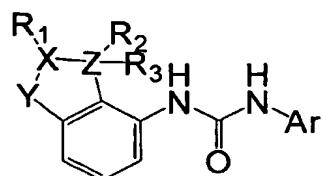
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
342	CO			H			H
343	CO		同上		同上		H
344	CO		同上		同上		H
345	CO		同上		同上		H
346	CO		同上		同上		H
347	CO		同上		同上		H
348	CO		同上		同上		H
349	CO		同上		同上		H
350	CO		同上		同上		H
351	CO		同上		同上		H
352	CO		同上		同上		H

【表36】



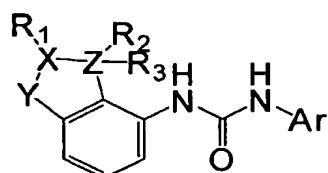
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
353	CO			H			H
354	CO		同上		同上		H
355	CO		同上		同上		H
356	CO		同上		同上		H
357	CO		同上		同上		H
358	CO		同上		同上		H
359	CO		同上		同上		H
360	CO		同上		同上		H
361	CO		同上		同上		H
362	CO		同上		同上		H
363	CO		同上		同上		H

【表37】



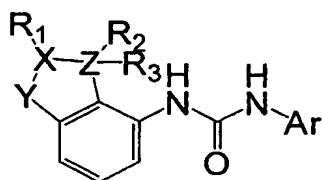
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
364	CO			H			H
365	CO		同上		同上		H
366	CO		同上		同上		H
367	CO		同上		同上		H
368	CO		同上		同上		H
369	CO		同上		同上		H
370	CO		同上		同上		H
371	CO		同上		同上		H
372	CO		同上		同上		H
373	CO		同上		同上		H
374	CO		同上		同上		H

【表38】



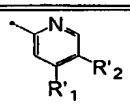
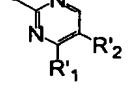
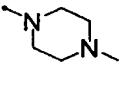
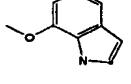
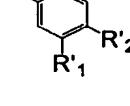
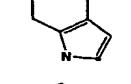
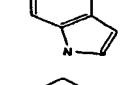
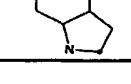
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
375	CO			H			H
376	CO		同上		同上		H
377	CO		同上		同上		H
378	CO		同上		同上		H
379	CO		同上		同上		H
380	CO		同上		同上		H
381	CO		同上		同上		H
382	CO		同上		同上		H
383	CO		同上		同上		H
384	CO		同上		同上		H
385	CO		同上		同上		H

【表39】

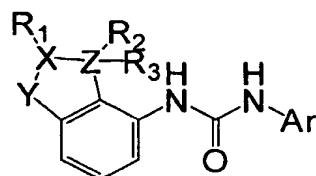


実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
386	CO			H			H
387	CO		同上		同上		H
388	CO		同上		同上		H
389	CO		同上		同上	H	
390	CO		同上		同上	H	
391	CO		同上		同上	H	
392	CO		同上		同上	H	
393	CO		同上		同上	H	NH ₂
394	CO		同上		同上	H	
395	CO		同上		同上	H	
396	CO		同上		同上	H	

【表40】

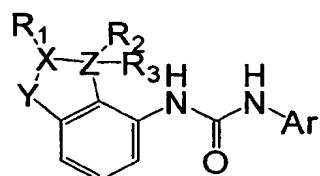
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁		R' ₂	
						又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造			
397	CO			H		H			
398	CO		同上		同上	H			
399	CO		同上		同上	H			
400	CO		同上		同上	CO ₂ Me			
401	CO		同上		同上	CO ₂ Me			
402	CO		同上			H		H	
403	CO		同上		同上		H		
404	CO					H			
405	CO				同上	H			
406	CO				同上	H			
407	CO				同上	H			

【表41】



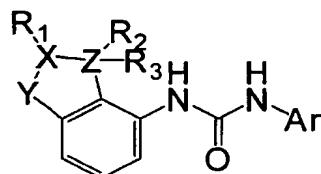
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
408	CO			H		H	H
409	CO	H		H	同上	H	H
410	CO	Me		同上	H	同上	H
411	CO		同上	H	同上	H	H
412	CO		同上	H	同上	H	H
413	CO		同上	H	同上	H	H
414	CO		同上	H	同上	H	H
415	CO		同上	H	同上	H	H
416	CO		同上	H	同上	H	H
417	CO		同上	H	同上	H	H
418	CO		同上	H	同上	H	H

【表42】



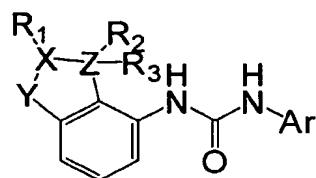
実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
419	CO			H		H	H
420	CO		同上	H	同上	H	H
421	CO		同上	H	同上	H	H
422	CO		同上	H	同上	H	H
423	CO		同上	H	同上	H	H
424	CO	Me	Me	H	同上	H	H
425	CO		同上	H	同上	H	H
426	CO		同上	H	同上	H	H
427	CO		同上	H	同上	H	H
428	CO		同上	H	同上	H	H
429	CO		同上	H	同上	H	H

【表43】



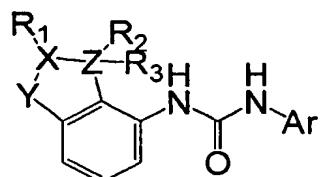
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
430	CO			H		H	H
431	CO			H	同上	H	H
432	CO			H	同上	H	H
433	CO			H	同上	H	H
434	CO			H	同上	H	H
435	CO			H	同上	H	H
436	CO			H	同上	H	H
437	CO			H	同上	H	H
438	CO		OH	H	同上	H	H
439	CO			H	同上	H	H
440	CO			H	同上	H	H

【表44】



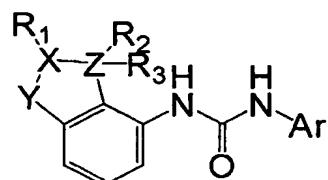
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
441	CO			H		H	H
442	CO	同上		H	同上	H	H
443	CO	同上		H	同上	H	H
444	CO	同上		H	同上	H	H
445	CO	同上		H	同上	H	H
446	CO	同上		H	同上	H	H
447	CO	同上		H	同上	H	H
448	CO	同上		H	同上	H	H
449	CO			H	同上	H	H
450	CO			H	同上	H	H
451	CO			H	同上	H	H

【表45】



実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
452	CO		H	H		H	H
453	CO		H	H	同上	H	H
454	CO		H	H	同上	H	H
455	CO		H	H	同上	H	H
456	CO	Me	H	H	同上	H	H
457	CO		H	H	同上	H	H
458	CO		H	H	同上	H	H
459	CO		H	H	同上	H	H
460	CO		H	H	同上	H	H
461	CO		H	H	同上	H	H
462	CO		H	H	同上	H	H

【表46】



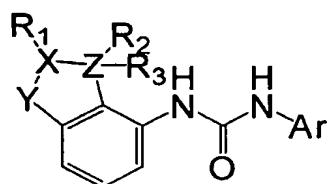
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
463	CO		H	H		H	H
464	CO		H	H	同上	H	H
465	CO		H	H	同上	H	H
466	CO		H	H	同上	H	H
467	CO		H	H	同上	H	H
468	CO		H	H	同上	H	H
469	CO		H	同上	H	H	
470	CO		H	同上	H	H	
471	CO		H	同上	H	H	
472	CO		H	同上	H	H	
473	CO		H	同上	H	H	

【表47】



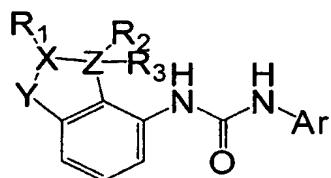
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
474	CO			H		H	H
475	CO			H	同上	H	H
476	CO			H	同上	H	H
477	CO			H	同上	H	H
478	CO			H	同上	H	H
479	CO			H	同上	H	H
480	CO			H	同上	H	H
481	CO			H	同上	H	H
482	CO			H	同上	H	H
483	CO			H	同上	H	H
484	CO			H	同上	H	H

【表48】



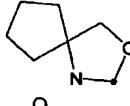
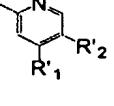
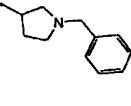
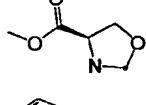
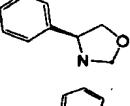
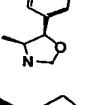
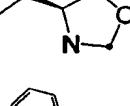
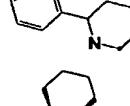
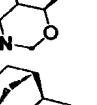
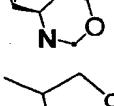
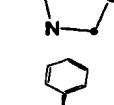
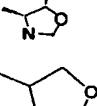
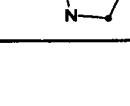
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	A r	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
485	CO			H		H	H
486	CO			H	同上	H	H
487	CO			H	同上	H	H
488	CO			H	同上	H	H
489	CO			H	同上	H	H
490	CO			H	同上	H	H
491	CO			H	同上	H	H
492	CO			H	同上	H	H
493	CO			H	同上	H	H
494	CO			H	同上	H	H
495	CO			H	同上	H	H

【表49】

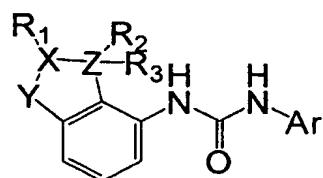


実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
496	CO			H		H	H
497	CO			H	同上	H	H
498	CO			H	同上	H	H
499	CO			H	同上	H	H
500	CO			H	同上	H	H
501	CO			H	同上	H	H
502	CO			H	同上	H	H
503	CO			H	同上		H
504	CO			H	同上	同上	H
505	CO			H	同上	同上	H
506	CO			H	同上	同上	H

【表50】

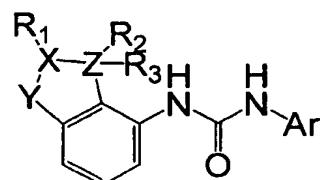
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	
507	CO			H			H		
508	CO			H	同上	同上	H		
509	CO			H	同上	同上	H		
510	CO			H	同上	同上	H		
511	CO			H	同上	同上	H		
512	CO			H	同上	同上	H		
513	CO			H	同上	同上	H		
514	CO			H	同上	同上	H		
515	CO			H	同上	同上	H		
516	CO			H	同上	同上	H		
517	CO			H	同上	同上	H		

【表51】



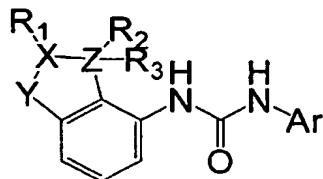
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
518	CO			H			H
519	CO			H	同上	同上	H
520	CO			H	同上	同上	H
521	CO			H	同上	同上	H
522	CO			H	同上	同上	H
523	CO			H	同上	同上	H
524	CO			H	同上	同上	H
525	CO			H	同上	同上	H
526	CO			H	同上	同上	H
527	CO			H	同上	同上	H
528	CO			H	同上	同上	H

【表 5 2】



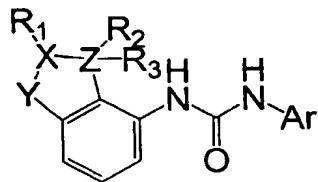
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造							
529	CO			H			H
530	CO			H	同上	同上	H
531	CO			H	同上	同上	H
532	CO			H	同上	同上	H
533	CO			H	同上	H	H
534	CO			H	同上	H	H
535	CO			H	同上	H	H
536	CO			H	同上	H	H
537	CO			H	同上	H	H
538	CO			H	同上	H	H
539	CO			同上	H	H	

【表53】



実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
540	CO			H			H
541	CO			H	同上	同上	H
542	CO			H	同上	同上	H
543	CO			H	同上	同上	H
544	CO			H	同上	同上	H
545	CO			H	同上	同上	H
546	CO			H	同上	H	H
547	CO			H	同上	H	H

【表54】



実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
548	CO			H		H		H
549	CO		同上		同上	H		H
550	CO		同上		同上	H		H
551	CO		同上		同上	H		H
552	CO		同上		同上	H		H
553	CO		同上		同上	H		H
554	CO		同上		同上	H		H
555	CO		同上		同上	H		H
556	CO		同上		同上	H		H
557	CO		同上		同上	H		H
558	CO		同上		同上	H		H

【表55】



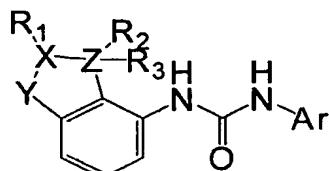
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
559	CO			H		H		H
560	CO		同上		同上	H		H
561	CO		同上		同上	H		H
562	CO		同上		同上	H		H
563	CO		同上		同上	H		H
564	CO		同上		同上	H		H
565	CO		同上		同上	H		H
566	CO		同上		同上	H		H
567	CO		同上		同上	H		H
568	CO		同上		同上	H		H
569	CO		同上		同上	H		H

【表56】



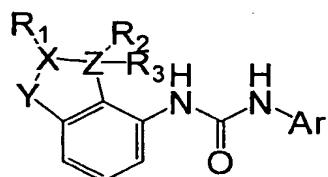
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
570	CO			H		H		H
571	CO		同上		同上	H		H
572	CO		同上		同上	H		H
573	CO		同上		同上	H		H
574	CO		同上		同上	H		H
575	CO		同上		同上	H		H
576	CO		同上		同上	H		H
577	CO		同上		同上	H		H
578	CO		同上		同上	H		H
579	CO		同上		同上	H		H
580	CO		同上		同上	H		H

【表57】



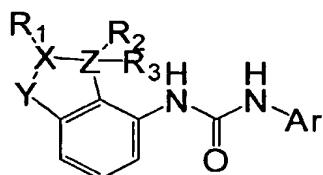
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
581	CO			H		H		H
582	CO		同上		同上	H		H
583	CO		同上		同上	H		H
584	CO		同上		同上	H		H
585	CO		同上		同上	H		H
586	CO		同上		同上	H		H
587	CO		同上		同上	H		H
588	CO		同上		同上	H		H
589	CO		同上		同上	H		H
590	CO		同上		同上	H		H
591	CO		同上		同上	H		H

【表 5 8】



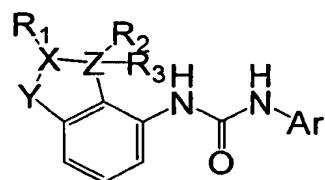
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
592	CO			H		H		H
593	CO		同上		同上	H		H
594	CO		同上		同上	H		H
595	CO		同上		同上	H		H
596	CO		同上		同上	H		H
597	CO		同上		同上	H		H
598	CO		同上		同上	Me		H
599	CO		同上		同上	H		H
600	CO		同上		同上	H		H
601	CO		同上		同上	H		H
602	CO		同上		同上	H		H

【表59】



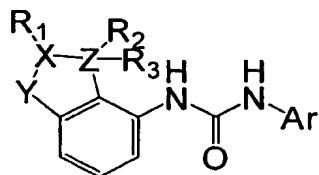
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
603	CO			H		H		H
604	CO		同上		同上	H		H
605	CO		同上		同上	H		H
606	CO		同上		同上	H		H
607	CO		同上		同上	H		H
608	CO		同上		同上	H		H
609	CO		同上		同上	H		H
610	CO		同上		同上	H		H
611	CO		同上		同上	H		H
612	CO		同上		同上	H		H
613	CO		同上		同上	H		H

【表60】



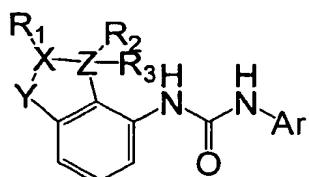
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
614	CO			H		H		H
615	CO		同上		同上	H		H
616	CO		同上		同上	H		H
617	CO		同上		同上	H		H
618	CO		同上		同上	H		H
619	CO		同上		同上	H		H
620	CO		同上		同上	H		H
621	CO		同上		同上	H		H
622	CO		同上		同上	H		H
623	CO		同上		同上	H		H
624	CO		同上		同上	H		H

【表61】



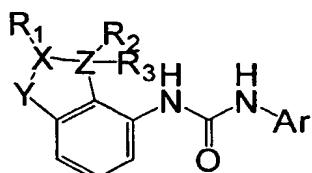
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
625	CO			H		H		H
626	CO		同上		同上	H		H
627	CO		同上		同上	H		H
628	CO		同上		同上	H		H
629	CO		同上		同上	H		H
630	CO		同上		同上	H		H
631	CO		同上		同上	H		H
632	CO		同上		同上	H		H
633	CO		同上		同上	H		H
634	CO		同上		同上	H		H
635	CO		同上		同上	H		H

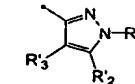
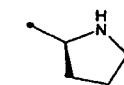
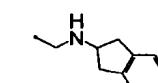
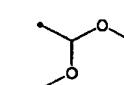
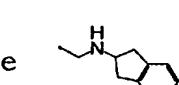
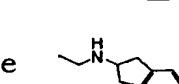
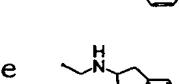
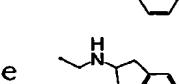
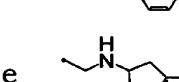
【表62】



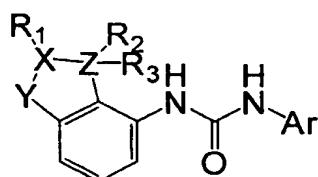
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
636	CO			H		H		H
637	CO		同上		同上	H		H
638	CO		同上		同上	H		H
639	CO		同上		同上	H		H
640	CO		同上		同上	H		H
641	CO		同上		同上	H		H
642	CO		同上		同上	H		H
643	CO		同上		同上	H		H
644	CO		同上		同上	H		H
645	CO		同上		同上	H		H
646	CO		同上		同上	H		H

[表 6 3]



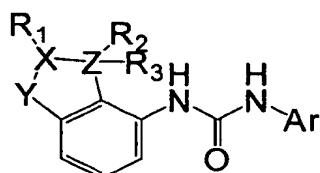
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
647	CO			H		Me		H
648	CO		同上		同上	Me		H
649	CO		同上		同上	Me		H
650	CO		同上		同上	Me		H
651	CO		同上		同上	Me		H
652	CO		同上		同上	Me		H
653	CO		同上		同上	Me		H
654	CO		同上		同上	Me		H
655	CO		同上		同上	Me		H
656	CO		同上		同上	Me		H
657	CO		同上		同上	H		H

【表64】



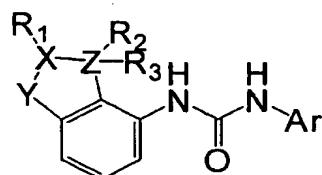
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
658	CO			H		H		H
659	CO		同上		同上	H		H
660	CO		同上		同上	H		H
661	CO		同上		同上	H		H
662	CO		同上		同上	H		H
663	CO		同上		同上	H		H
664	CO		同上		同上	H		H
665	CO		同上		同上	H		H
666	CO		同上		同上	H		H
667	CO		同上		同上	H		H
668	CO		同上		同上	H		H

【表65】



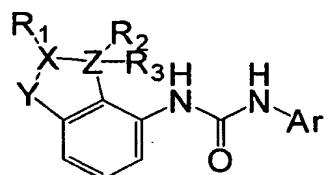
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
669	CO			H		H		H
670	CO		同上		同上	H		H
671	CO		同上		同上	H		H
672	CO		同上		同上	H		H
673	CO		同上		同上	H		H
674	CO		同上		同上	H		H
675	CO		同上		同上	H		H
676	CO		同上		同上	H		H
677	CO		同上		同上	H		H
678	CO		同上		同上	H		H
679	CO		同上		同上	H		H

【表66】



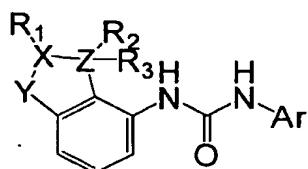
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
680	CO			H		H		H
681	CO		同上		同上	H		H
682	CO		同上		同上	H		H
683	CO		同上		同上	H		H
684	CO		同上		同上	H		H
685	CO		同上		同上	H		H
686	CO		同上		同上	H		H
687	CO		同上		同上	H		H
688	CO			H	同上	H		H
689	CO			H	同上	H		H
690	CO			H	同上	H		H

【表67】



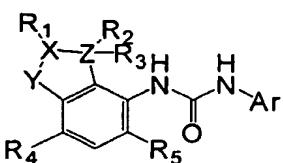
実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
691	CO			H		H		H
692	CO		同上		同上	H		H
693	CO		同上		同上	H		H
694	CO		同上		同上	H		H
695	CO		同上		同上	H		H
696	CO		同上		同上	H		H
697	CO		同上		同上	H		H
698	CO		同上		同上	H		H
699	CO		同上		同上	H		H
700	CO		同上		同上	H		H

【表68】



実施例	Y	R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂	R' ₃
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造								
701	CO			H		H	H	H
702	CO		同上		同上	H	H	
703	CO		同上			H	H	
704	CO		同上			H		
705	CO		同上		同上	Me	H	H

【表69】



実施例	Y	R ₁ 又はX、Z、R1、R2及び／若しくはR ₃ が一緒になって形成する環構造	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	Ar	R' ₁	R' ₂
706	CO		H	Cl	H		H	H	
707	CO		同上		Br	H	同上	H	H
708	CO		同上		Br	Br	同上	H	H
709	CO		同上		Cl	Cl	同上	H	H

【表70】

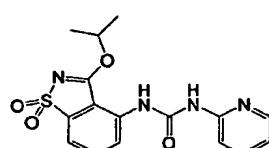


実施例	Y	X-R ₁	R ₂	R ₃	Ar	R' ₁	R' ₂
又はX、Z、R ₁ 、R ₂ 及び/若しくはR ₃ が一緒にになって形成する環構造							
710	SO ₂			CO		H	H
711	SO ₂	N=			同上	H	H
712	SO ₂			CO	同上	H	H
713	SO ₂	N=			同上	H	H
714	SO ₂	NH	H	H	同上	H	H
715	SO ₂		H	H	同上	H	H

付記1：N=は窒素原子がZと共に二重結合を形成していることを表す。

即ち、実施例711は、

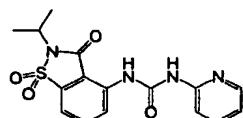
を意味する。



付記2：太字で表したNは、NがY及びZと結合を形成していることを表す。

即ち、実施例710は、

を意味する。



実施例1

4-アミノ-9-フルオレノン 2.9 mg (0. 15 mmol) に 2-ピリジンカルボニルアジド 2.2 mg (0. 15 mmol) のテトラヒドロフラン 0. 5 ml 溶液を室温にて加え、反応液を 2 時間還流した。反応液を室温に戻しヘキサン、酢酸エチルの混合液を加えて結晶化した。得られた粗生成物を酢酸エチル、メタノールにて順次洗浄後濾取し、黄色粉末 3.4 mg (実施例 1 の化合物) を得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7. 07 (1H, J = 8. 3 Hz, 5. 1 Hz), 7. 34-7. 45 (4H, m), 7. 64-7. 69 (2H, m), 7. 78-7. 84 (1H, m), 8. 04 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 08 (1H, d, J = 7. 7 Hz), 8. 29 (1H, dd, J = 5. 0 Hz, 1. 2 Hz), 10. 0 (1H, s), 11. 1 (1H, brs).
mass : 316 (M+1) ⁺.

実施例2-実施例8

実施例 1 の方法に準じて、実施例 2 ないし実施例 8 の化合物を製造した。

実施例2

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 2. 35 (3H, s), 7. 02-7. 11 (1H, m), 7. 34-7. 48 (3H, m), 7. 60-7. 74 (3H, m), 8. 02-8. 22 (3H, m), 8. 19 (1H, m), 8. 92 (1H, m), 12. 1 (1H, m).
mass : 330 (M+1) ⁺.

実施例3

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7. 01 (1H, dd, J = 5. 6 Hz, 8. 0 Hz), 7. 26 (1H, dd, J = 2. 0 Hz, 8. 0 Hz), 7. 35-7. 46 (3H, m), 7. 67 (2H, d, J = 7. 3 Hz), 7. 81 (1H, dd, J = 2. 0 Hz, 5. 6 Hz), 8. 11 (1H, dd, J = 1. 8 Hz, 7. 3 Hz), 8. 15 (1H, d, J = 7. 3 Hz), 8. 40 (1H, s), 11. 8 (1H, s).

mass : 332 (M+1) ⁺.

実施例4

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 3.28 (2H, s), 7.36-7.46 (6H, m), 7.56 (3H, d, J=7.6Hz), 7.62-7.70 (2H, m), 7.69 (1H, dd, J=5.0Hz, 8.0Hz), 7.88 (1H, d, J=5.0Hz), 8.04-8.14 (2H, m), 8.48 (1H, s), 11.8 (1H, s).

mass : 422 (M+1) ⁺.

実施例5

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7.23-7.28 (1H, m), 7.39-7.48 (3H, m), 7.65-7.70 (2H, m), 8.07-8.10 (2H, m), 8.48 (1H, dt, J=7.8Hz, 1.6Hz), 8.56 (1H, d, J=5.0Hz).

mass : 360 (M+1) ⁺.

実施例6

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 2.35 (3H, s), 6.96 (1H, d, J=5.0Hz), 7.15 (1H, s), 7.36-7.49 (3H, m), 7.64-7.74 (2H, m), 8.08-8.15 (2H, m), 8.19 (1H, d, J=5.0Hz), 10.0 (1H, s), 11.3 (1H, brs).

mass : 330 (M+1) ⁺.

実施例7

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7.18 (1H, d, J=6.0Hz), 7.35-7.45 (3H, m), 7.57 (1H, s), 7.62-7.67 (2H, m), 7.93 (1H, d, J=7.0Hz), 7.98 (1H, d,

$J = 7.0\text{ Hz}$), 8.28 (1H, d, $J = 4.0\text{ Hz}$), 10.1 (1H, s), 10.4 (1H, s).

実施例8

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 2.97 (6H, s), 6.43 (1H, s), 6.43 (1H, dd, $J = 7.3\text{ Hz}$, 2.0Hz), 7.33-7.41 (3H, m), 7.62-7.67 (2H, m), 7.88 (1H, d, $J = 6.0\text{ Hz}$), 8.14 (1H, d, $J = 6.7\text{ Hz}$), 8.20 (1H, d, $J = 6.7\text{ Hz}$), 9.63 (1H, s).

実施例9

参考例1の化合物および2-アミノ-4-(N-エトキシカルボニル)アミノピリジンを用いて実施例26と同様の手順で調製した化合物50mg (0.12mmol) をエタノール2mlに溶解したところへ5N水酸化ナトリウム水溶液2.0ml (10mmol) を室温で加え、反応液を1時間還流した。反応液を室温に戻し水を加えて酢酸エチル-テトラヒドロフランで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(クロロホルム-メタノール、100:0~95:5)で精製し黄色結晶8mgを得た。

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 6.19 (1H, s), 6.25 (1H, d, $J = 5.9\text{ Hz}$), 6.28 (2H, s), 7.34-7.41 (3H, m), 7.62-7.69 (2H, m), 7.74 (1H, d, $J = 5.7\text{ Hz}$), 8.15 (1H, d, $J = 7.1\text{ Hz}$), 8.21 (1H, d, $J = 7.1\text{ Hz}$), 9.66 (1H, s), 12.3 (1H, br).

mass : 331 (M+1)⁺.

実施例10

実施例9の化合物33mg (0.10mmol) をテトラヒドロフラン3mlに溶解し、n-ブチルアルデヒド27 μ l (0.30mmol) およびトリアセ

トキシ水素化ホウ素ナトリウム 6.3 mg (0.30 mmol) を室温で加え、同温度で反応液を 6 時間攪拌した。反応液に飽和重曹水を加え酢酸エチルーテトラヒドロフランで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-テトラヒドロフラン、70:30) で精製し、黄色結晶 2.3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 0.90 (3H, t, J=7.2 Hz), 1.31-1.40 (2H, m), 1.48-1.53 (2H, m), 2.98-3.02 (2H, m), 6.19 (1H, s), 6.28 (1H, d, J=6.1 Hz, 1.9 Hz), 6.79 (1H, dt), 7.31-7.40 (3H, m), 7.62-7.68 (2H, m), 7.75 (1H, d, J=6.2 Hz), 8.14 (1H, dd, J=7.1 Hz, 1.9 Hz), 8.20 (1H, d, J=8.2 Hz), 9.60 (1H, s), 12.3 (1H, br).
mass: 387 (M+1)⁺.

実施例 1-1

実施例 80 (2) の化合物を用い、実施例 80 (3) の方法に準じて参考例 3 の化合物にかわって 4-アミノ-9-フルオレノンと反応を行い調製した化合物に対し、実施例 80 (4) と同様の操作を行って、無色結晶 2.1 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 4.52 (2H, d, J=5.3 Hz), 5.47 (1H, t, J=5.3 Hz), 7.00 (1H, d, J=4.7 Hz), 7.28-7.69 (6H, m), 8.05-8.22 (3H, m), 10.0 (1H, s), 11.4 (1H, s).
mass: 346 (M+1)⁺.

実施例 1-2-実施例 1-7

実施例 1 の方法に準じて、実施例 1-2 ないし実施例 1-7 の化合物を製造した。

実施例 1-2

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.28 (3H, s), 7.25 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.16-7.45 (3H, m), 7.63-7.72

(3 H, m), 8.04-8.14 (3 H, m), 9.92 (1 H, s), 11.1 (1 H, br).

mass : 330 (M+1) ⁺.

実施例 1 3

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.34-7.47 (3 H, m), 7.58 (1 H, d, J=8.9 Hz), 7.66 (2 H, m), 7.95 (1 H, d, J=7.8 Hz), 7.99 (2 H, m), 8.31 (1 H, d, J=2.6 Hz), 10.0 (1 H, br).

mass : 350, 352 (M+1) ⁺.

実施例 1 4

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.35-7.48 (3 H, m), 7.54 (1 H, d, J=8.9 Hz), 7.62-7.72 (2 H, m), 7.93 (1 H, d, J=9.2 Hz), 7.96 (1 H, d, J=5.1 Hz), 8.00 (1 H, dd, J=8.9 Hz, 2.2 Hz), 8.39 (1 H, d, J=2.8 Hz), 10.1 (1 H, m).

mass : 394, 396 (M+1) ⁺.

実施例 1 5

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.36-7.56 (4 H, m), 7.64-7.74 (2 H, m), 7.96 (2 H, t, J=8.6 Hz), 7.94-8.02 (1 H, m), 8.60 (1 H, m), 9.16 (1 H, m).

mass : 361 (M+1) ⁺.

実施例 1 6

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.39-7.49 (6 H, m), 7.68-7.73 (3 H, m), 7.99-8.08 (3 H, m), 8.23-8.26 (1 H, m), 8.80 (1 H, s).

mass : 359 (M+1) ⁺.

実施例 17

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7.37-7.48 (3H, m), 7.55 (1H, d, J=8.8Hz), 7.62-7.69 (2H, m), 7.95 (1H, d, J=7.9Hz), 8.02 (1H, d, J=6.9Hz), 8.25 (1H, dd, J=8.8Hz, 2.3Hz), 8.79 (1H, d, J=2.2Hz).

mass : 360 (M+1) ⁺.

実施例 18

(1) 参考例1の化合物および2-アミノ-5-(N-tert-ブトキシカルボニル)アミノピリジンを用いて実施例26と同様の手順で調製した化合物0.613g (1.40mmol) にトリフルオロ酢酸10mlを室温で加え、同温度で反応液を6時間攪拌した。反応液に飽和重曹水を加え酢酸エチル-テトラヒドロフランで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、100:0~90:10) で精製し粗結晶0.431gを得た。このものをエーテルで洗浄し黄色結晶0.302gを得た。

(2) (1)で得られた化合物33mgを用いて実施例10の方法に準じて黄色結晶3.4mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 0.93 (3H, t, J=7.2Hz), 1.37-1.43 (2H, m), 1.50-1.57 (2H, m), 2.97-3.03 (2H, m), 5.59 (1H, t), 7.11-7.13 (2H, m), 7.35-7.45 (3H, m), 7.64-7.70 (3H, m), 8.11-8.16 (2H, m), 9.61 (1H, s).

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 1 9 - 実施例 2 0

実施例 2 6 の方法に準じて、実施例 1 9 及び実施例 2 0 の化合物を製造した。

実施例 1 9

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 3.81 (3H, s), 7.05 (2H, d, J=8.8 Hz), 7.38-7.47 (4H, m), 7.64-7.70 (4H, m), 8.02-8.13 (3H, m), 8.54 (1H, d, J=2.6 Hz), 10.1 (0.3H, s), 11.0 (0.2H, br).
mass: 422 (M+1)⁺.

実施例 20

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.51 (3H, s), 7.04 (1H, d, J=7.1 Hz), 7.21-7.27 (1H, m), 7.47-7.59 (3H, m), 7.72-7.84 (3H, m), 8.00-8.04 (1H, m), 8.17 (1H, d, J=7.6 Hz), 10.1 (1H, s), 11.3 (1H, b r s).
mass: 330 (M+1) ⁺.

実施例 21

参考例 1 の化合物及び 2-アミノ-6-(N-tert-ブトキシカルボニル)アミノピリジンを用いて実施例 18 (1) に準じて目的化合物を製造した。
¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 6.07-6.10 (2H, m), 6.28 (1H, d, J=7.5 Hz), 7.34-7.41 (4H, m), 7.46-7.48 (1H, m), 7.52-7.57 (1H, m), 7.65 (1H, d, J=6.7 Hz), 7.77 (1H, d, J=7.1 Hz), 7.93 (1H, d, J=7.6 Hz), 9.55 (1H, s), 11.6 (1H, b r s).
mass: 331 (M+1) ⁺.

実施例 22

実施例 21 の化合物を用いて実施例 10 に準じて目的化合物を製造した。
¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 0.68 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.03-1.15 (2H, m), 1.32-1.42 (2H, m), 2.99-3.05 (2H, m), 6.07 (1H, d, J=8.2 Hz), 6.31 (1H, d, J=7.8 Hz), 6.65 (1H, t, J=5.4 Hz), 7.34-7.40 (3H, m), 7.48 (1H, d, J=6.3 Hz), 7.55 (1H, d d, J=7.6 Hz, 6.4 Hz), 7.65 (1H, d, J=7.3 Hz), 7.70 (1H, d, J=7.2 Hz), 7.81 (1H, d, J=7.4 Hz), 9.56 (1H, s), 11.4 (1H, b r).
mass: 387 (M+1) ⁺.

実施例23-実施例25

実施例26の方法に準じて、実施例23ないし実施例25の化合物を製造した。

実施例23

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 16 (3H, t, J=7. 4Hz), 2. 36 (3H, s), 2. 73 (2H, q, J=7. 6Hz), 6. 94 (1H, d, J=7. 7Hz), 7. 36-7. 47 (3H, m), 7. 57-7. 68 (3H, m), 7. 88 (1H, d, J=7. 9Hz), 8. 06 (1H, d, J=7. 0Hz).

mass : 358 (M+1) ⁺.

実施例 2.4

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.26 (3H, s), 2.34 (3H, s), 6.77 (1H, s), 6.89 (1H, s), 7.38-7.43 (3H, m), 7.63-7.68 (2H, m), 7.90 (1H, dd, J=8.0 Hz, 1.9 Hz), 8.05 (1H, d, J=7.5 Hz), 9.92 (1H, s), 11.4-11.5 (1H, br).

mass: 344 (M+1). +

実施例 2・5

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.39 (3H, s), 2.41 (3H, s), 6.94 (1H, s), 7.37-7.48 (3H, m), 7.60-7.69 (2H, m), 7.88 (1H, d, J=7.9 Hz), 8.04 (1H, d, J=7.6 Hz), 8.11 (2H, br s), 8.77 (0.7H, s), 9.02 (0.3H, s).
mass: 387 (M+1)⁺.

実施例 2.6

2-アミノピリミジン 1.3 mg (0. 14 mmol) のテトラヒドロフラン (1 ml) 溶液に参考例 1 の化合物 1. 25 mg (0. 1 mmol) のテトラヒドロフラン (1 ml) 溶液を加え 30 分還流した。析出した結晶を濾取しクロロホルムで洗浄後乾燥し目的化合物 1.0 mg を黄色結晶として得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7. 23 (1H, t, J = 4. 9 Hz), 7. 38 - 7. 50 (3H, m), 7. 67 - 7. 72 (2H, m), 8. 06 - 8. 10 (2H, m), 8. 74 (2H, d, J = 4. 9 Hz), 10. 6 (0. 3H, s), 11. 6 (0. 3H, s).

mass : 317 (M+1) ⁺.

実施例 2 7 - 実施例 5 3

実施例 2 6 の方法に準じて、実施例 2 7 ないし実施例 5 3 の化合物を製造した。

実施例 2 7

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 7.36 - 7.95 (9H, m).

mass : 333 ($\text{M}+1$)⁺.

実施例 28

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 3.28 (3H, s), 7.07 (1H, d, J=5.3Hz), 7.36-7.97 (6H, m), 8.05 (1H, d, J=7.3Hz), 8.53 (1H, d).
mass: 331 (M+1) ⁺.

実施例 29

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.38 (3H, s), 2.52 (3H, s), 7.27-7.35 (3H, m), 7.53-7.57 (2H, m), 7.81 (1H, d, J=7.9Hz), 7.90 (1H, d, J=7.6Hz), 9.00 (1H, s).
mass: 373 (M+1) ⁺.

実施例 30

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.27 (3H, s), 2.38 (3H, s), 7.36-7.48 (3H, m), 7.65-7.70 (2H, m), 7.75-7.78 (1H, m), 7.92 (1H, d, J=7.4Hz), 9.02 (1H, br s).
mass: 345 (M+1) ⁺.

実施例 31

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 3.34 (3H, s), 3.92 (3H, s), 7.39-7.51 (4H, m), 7.69-7.81 (3H, m), 7.99 (1H, d, J=7.6Hz).
mass: 377 (M+1) ⁺.

実施例 32

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 2.19 (3H, s), 5.95 (1H, br), 6.75 (1H, br), 7.39-7.44 (2H, m), 7.49

—
 — 7. 52 (1H, m), 7. 63—7. 69 (2H, m), 7. 78—7. 81 (1H, m), 7. 94—7. 97 (1H, m).
 mass : 347 (M+1) ⁺.

実施例3 3

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 76, 1. 89 (3H, s × 2), 2. 01, 2. 18 (3H, s × 2), 7. 37—7. 50 (5H, m), 7. 61—7. 67 (2H, m), 7. 77—7. 80 (1H, m), 7. 93—7. 97 (1H, m).
 mass : 361 (M+1) ⁺.

実施例3 4

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 7. 43—7. 53 (3H, m), 7. 68—7. 73 (2H, m), 7. 94—8. 02 (2H, m), 8. 34—8. 39 (2H, m), 8. 99 (1H, s).
 mass : 317 (M+1) ⁺.

実施例3 5

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 6. 60 (1H, br s), 7. 33—7. 49 (7H, m), 7. 63—7. 75 (4H, m), 7. 91—8. 05 (2H, m).
 mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例3 6

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 5. 85 (2H, br s), 7. 30—7. 45 (5H, m), 7. 61—7. 69 (2H, m), 8. 13—8. 20 (1H, m).
 mass : 321 (M+1) ⁺.

実施例3 7

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.34 (3H, t, J=7.5Hz), 4.05 (2H, q, J=7.5Hz), 6.18 (1H, m), 7.33-7.46 (4H, m), 7.63-7.73 (3H, m), 7.84 (1H, d, J=7.5Hz).

mass: 333 (M+1) ⁺.

実施例3 8

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 6.45 (1H, s), 7.31-7.47 (4H, m), 7.54-7.63 (8H, m), 7.69 (1H, d, J=7.5Hz), 8.79 (1H, s), 8.95 (1H, s).

mass: 381 (M+1) ⁺.

実施例3 9

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.39 (3H, s), 5.45 (1H, s), 6.49-6.61 (4H, m), 6.69-6.85 (8H, m), 7.91 (1H, brs), 8.06 (1H, brs).

mass: 395 (M+1) ⁺.

実施例4 0

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 6.33 (1H, d, J=3.8Hz), 6.55-6.66 (4H, m), 6.81-6.85 (2H, m), 7.00-7.04 (1H, m), 7.08 (1H, d, J=7.6Hz), 8.03 (1H, brs).

mass: 322 (M+1) ⁺.

実施例4 1

mass: 336 (M+1) ⁺.

実施例4 2

mass : 422 (M+1) ⁺.

実施例4 3

mass : 408 (M+1) ⁺.

実施例4 4

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 1.30 (3H, t, J=7.5Hz), 4.31 (2H, q, J=7.5Hz), 7.36-7.50 (4H, m), 7.60-7.69 (1H, m), 7.83 (1H, d, J=7.5Hz), 7.90 (1H, d, J=7.5Hz), 8.72 (1H, s).

mass : 437 (M+1) ⁺.

実施例4 5

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.29-7.50 (6H, m), 7.55 (1H, s), 7.60-7.66 (2H, m), 7.81-7.94 (4H, m).

mass : 398 (M+1) ⁺.

実施例4 6

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.40 (2H, t), 7.49 (3H, d), 7.60-7.66 (3H, m), 7.83 (1H, d, J=7.6Hz), 7.91 (3H, d, J=7.6Hz).

mass : 432 (M+1) ⁺.

実施例4 7

¹H-NMR (DMSO-_d₆) δ : 7.35-7.43 (2H, m), 7.48-7.52 (1H, m), 7.60-7.66 (2H, m), 7.72 (1H, d, J=7.6Hz), 7.81 (1H, d, J=7.6Hz), 8.20-8.

2.8 (3H, m), 8.38-8.44 (2H, m), 8.89-9.02 (0.2H, br).

mass : 507 (M+1) ⁺.

実施例48

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 2.45 (3H, s), 6.51-6.70 (3H, m), 6.79-6.97 (4H, m), 7.13-7.37 (1H, m), 7.80 (0.3H, s), 8.20 (0.3H, s).

mass : 336 (M+1) ⁺.

実施例49

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 7.36-7.43 (2H, m), 7.47 (2H, d, J=7.5Hz), 7.61-7.65 (2H, m), 7.77 (1H, d, J=7.5Hz), 7.84 (1H, d, J=7.5Hz).

mass : 400, 402 (M+1) ⁺.

実施例50

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 7.35-7.45 (2H, m), 7.52 (1H, d, J=6.9Hz), 7.60-7.67 (2H, m), 7.77 (1H, d, J=8.0Hz), 7.85 (1H, d, J=7.5Hz), 8.60 (1H, s).

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例51

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 7.25 (1H, t), 7.40 (3H, t), 7.48 (1H, d, J=7.6Hz), 7.60-7.68 (3H, m), 7.86-7.93 (3H, m), 9.15 (0.5H, br).

mass : 372 (M+1) ⁺.

実施例 5 2

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.49 (3H, s), 6.41 (1H, d, J=7.5 Hz), 6.57-6.90 (7H, m), 7.00-7.05 (1H, b r m), 7.10-7.15 (1H, b r m).
mass: 386 (M+1) ⁺.

実施例 5 3

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 6.45 (1H, d t), 6.60 (2H, t), 6.70 (1H, d, J=7.6 Hz), 6.80-6.90 (3H, m), 7.00-7.10 (3H, m).
mass: 390 (M+1) ⁺.

実施例 5 4-実施例 5 5

実施例 5 4 及び実施例 5 5 の化合物は、実施例 1 の方法に準じて製造した。

実施例 5 4

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 7.07-7.11 (1H, m), 7.34-7.38 (1H, m), 7.53 (1H, s), 7.78-7.84 (2H, m), 7.92-7.95 (1H, m), 8.07 (1H, d, J=8.3 Hz), 8.32 (1H, d, J=1.8 Hz), 8.38 (1H, s).

実施例 5 5

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 7.06 (1H, d d, J=7.2 Hz, 5.1 Hz), 7.20-7.23 (1H, m), 7.42 (1H, d, J=7.3 Hz), 7.71-7.80 (2H, m), 8.35 (1H, d d, J=5.0 Hz, 1.9 Hz), 8.74 (1H, d, J=8.5 Hz), 12.0 (0.4H, s), 11.3 (0.4H, b r s), 12.6 (b r).

実施例 5 6

実施例 5 5 の化合物 5.6 mg (0.20 mmol)、トリフェニルホスフィン

157 mg (0. 6 mmol) およびメタノール 19 mg (0. 60 mmol) をジメチルホルムアミド 5 ml に溶解し、室温にてジエチルアゾジカルボキシレートのトルエン溶液 (60%) 0.17 ml (0. 60 mmol) を加え、同温で 30 分反応液を攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し水で洗浄した。有機層を分離し、析出した結晶を濾取して目的化合物 41 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 3.03 (3H, s), 7.04-7.09 (1H, m), 7.19 (1H, br d, J=7.9 Hz), 7.45 (1H, dd, J=7.2 Hz, 0.8 Hz), 7.70-7.81 (2H, m), 8.39 (1H, dd, J=5.0 Hz, 1.9 Hz), 8.74 (1H, d, J=8.6 Hz), 10.2 (0.3H, s), 12.7 (0.3H, br).

実施例 57-実施例 74

実施例 57 ないし実施例 74 の化合物は、実施例 56 の方法に準じて製造した。

実施例 57

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.18 (3H, t, J=7.2 Hz), 3.60 (2H, q, J=7.2 Hz), 7.07 (1H, dd, J=7.3 Hz, 5.0 Hz), 7.19-7.21 (1H, m), 7.42 (1H, d, J=7.2 Hz), 7.71-7.81 (2H, m), 8.39 (1H, m), 8.75 (1H, d, J=8.6 Hz), 10.2 (0.3H, s), 12.7 (0.3H, br).

実施例 58

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 0.87 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.62 (2H, q, J=7.3 Hz), 3.53 (2H, t, J=7.1 Hz), 7.07 (1H, dd, J=7.3 Hz, 5.1 Hz), 7.22 (1H, m), 7.46 (1H, d, J=7.3 Hz), 7.71-7.81 (2H, m), 8.38 (1H, m), 8.75 (1H, d, J=8.5 Hz), 10.2 (0.3H, s), 12.6 (0.3H, br).

実施例 5 9

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 42 (6H, d, J=6. 9Hz), 4. 37-4. 42 (1H, m), 7. 05-7. 09 (1H, m), 7. 21-7. 23 (1H, br m), 7. 43 (1H, d, J=7. 2Hz), 7. 70-7. 81 (2H, m), 8. 39 (1H, m), 8. 74 (1H, d, J=8. 5Hz), 10. 2 (0. 2H, s), 12. 6 (0. 2H, br).

実施例 6 0

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 0. 90 (3H, t, J=7. 3Hz), 1. 26-1. 36 (2H, m), 1. 54-1. 63 (2H, m), 3. 57 (2H, t, J=7. 0Hz), 7. 07 (1H, ddd, J=7. 3Hz, 5. 0Hz, 1. 0Hz), 7. 20 (1H, d, J=7. 9Hz), 7. 46 (1H, d, J=7. 2Hz), 7. 71-7. 81 (2H, m), 8. 38 (1H, dd, J=5. 0Hz, 1. 8Hz), 8. 75 (1H, d, J=8. 5Hz), 10. 2 (1H, s), 12. 6 (1H, br).

実施例 6 1

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 40-1. 47 (2H, m), 1. 61-1. 68 (2H, m), 3. 39 (2H, t, J=6. 4Hz), 3. 58 (2H, t, J=6. 8Hz), 4. 38 (0. 3H, m), 7. 04-7. 09 (1H, m), 7. 19-7. 22 (1H, m), 7. 41-7. 47 (1H, m), 7. 71-7. 82 (2H, m), 8. 34-8. 39 (1H, m), 8. 75 (1H, d, J=8. 2Hz), 10. 2 (0. 5H, s), 12. 6 (0. 4H, br).

実施例 6 2

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 3. 34-3. 48 (3H, m), 3. 59 (2H, d, J=7. 5Hz), 4. 43 (2H, m), 7. 05-7. 09 (1H, m), 7. 20 (1H, d, J=8. 2Hz), 7. 46 (1H, d,

$J = 6.9\text{ Hz}$), 7.71–7.81 (2H, m), 8.38 (1H, dd, $J = 4.8\text{ Hz}$, 1.6Hz), 8.74 (1H, d, $J = 8.6\text{ Hz}$), 10.2 (1H, s), 12.6 (1H, br).

実施例6 3

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 1.21 (3H, t, $J = 7.1\text{ Hz}$), 4.16 (2H, q, $J = 7.1\text{ Hz}$), 4.42 (2H, s), 7.07 (1H, dd, $J = 7.2\text{ Hz}$, 5.1Hz), 7.18–7.21 (1H, m), 7.54 (1H, d, $J = 7.3\text{ Hz}$), 7.75–7.83 (2H, m), 8.35–8.38 (1H, m), 8.81 (1H, d, $J = 8.6\text{ Hz}$), 10.2 (0.5H, s), 12.7 (0.4H, br) :

実施例6 4

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 4.78 (2H, s), 7.06 (1H, ddd, $J = 7.3\text{ Hz}$, 5.0Hz, 1.0Hz), 7.19–7.36 (6H, m), 7.50 (1H, d, $J = 7.1\text{ Hz}$), 7.74–7.80 (2H, m), 8.36 (1H, dd, $J = 4.9\text{ Hz}$, 1.9Hz), 8.77 (1H, d, $J = 8.6\text{ Hz}$), 10.2 (0.3H, s), 12.6 (0.3H, br) .

実施例6 5

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 2.94 (2H, t, $J = 7.3\text{ Hz}$), 3.81 (2H, t, $J = 7.3\text{ Hz}$), 7.08 (1H, dd, $J = 7.2\text{ Hz}$, 5.0Hz), 7.15–7.33 (6H, m), 7.43 (1H, d, $J = 7.3\text{ Hz}$), 7.70–7.81 (2H, m), 8.37 (1H, dd, $J = 4.8\text{ Hz}$, 1.4Hz), 8.73 (1H, d, $J = 8.6\text{ Hz}$), 10.2 (0.3H, s), 12.6 (0.3H, br) .

実施例6 6

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 4.61 (2H, s), 6.50 (1H,

t, J = 7. 2 Hz), 6. 67 (1H, d, J = 7. 7 Hz), 6. 93 - 7. 09 (4H, m), 7. 17 - 7. 22 (1H, m), 7. 41 - 7. 71 (2H, m), 7. 74 - 7. 80 (2H, m), 8. 36 (1H, d, J = 4. 7 Hz), 8. 78 (1H, d, J = 8. 6 Hz), 10. 2 (0. 5H, s), 12. 6 (0. 5H, br).

実施例 6 7

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 4. 62 (2H, s), 6. 41 - 6. 46 (3H, m), 6. 95 (1H, t, J = 7. 9 Hz), 7. 06 (1H, d d, J = 7. 2 Hz, 5. 0 Hz), 7. 19 - 7. 22 (1H, m), 7. 50 (1H, d, J = 7. 2 Hz), 7. 74 - 7. 80 (2H, m), 8. 37 (1H, d, J = 5. 6 Hz), 8. 77 (1H, d, J = 8. 4 Hz), 10. 2 (0. 3H, s), 12. 6 (0. 3H, br).

実施例 6 8

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 4. 91 (2H, s), 7. 03 (1H, d t, J = 6. 3 Hz, 1. 1 Hz), 7. 17 - 7. 29 (2H, m), 7. 42 (1H, d d, J = 7. 9 Hz, 1. 0 Hz), 7. 52 (1H, d, J = 7. 2 Hz), 7. 73 - 7. 82 (3H, m), 8. 31 (1H, d d, J = 4. 5 Hz, 1. 5 Hz), 8. 44 (1H, d d, J = 4. 5 Hz, 1. 8 Hz), 8. 79 (1H, d, J = 8. 6 Hz), 10. 2 (0. 3H, s), 12. 6 (0. 2H, br).

実施例 6.9

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 4.81 (2H, s), 7.06 (1H, dd, J=7.2Hz, 5.0Hz), 7.09-7.22 (1H, m), 7.35 (1H, dd, J=7.8Hz, 4.8Hz), 7.49 (1H, d, J=6.9Hz), 7.72-7.80 (3H, m), 8.37 (1H, d, J=3.9Hz), 8.48 (1H, dd, J=4.8Hz, 1.6Hz), 8.60 (1H, s), 8.76 (1H, d, J=8.0Hz), 10.2 (0.3H, s), 12.6 (0.3H, br).

実施例 70

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 4.81 (2H, s), 7.04 (1H, d d, J=6.9Hz, 5.5Hz), 7.18-7.21 (1H, m), 7.33 (2H, d, J=5.7Hz), 7.51 (1H, d, J=7.2Hz), 7.74-7.81 (2H, m), 8.33 (1H, d, J=3.9Hz), 8.51 (2H, d, J=6.0Hz), 8.78 (1H, d, J=8.6Hz), 10.2 (0.4H, s), 12.6 (0.3H, b r).

実施例 7.1

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 3.82 (3H, s), 4.85 (2H, s), 7.04 (1H, dd, J=6.2Hz, 1.1Hz), 7.07-7.21 (1H, m), 7.47 (2H, d, J=8.5Hz), 7.51 (1H, d, J=7.3Hz), 7.74-7.80 (2H, m), 7.92 (2H, d, J=8.5Hz), 8.34 (1H, d, J=4.0Hz), 8.78 (1H, d, J=8.6Hz), 10.2 (0.2H, s), 12.6 (0.2H, br).

実施例 7-2

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1. 65-1. 68 (1H, br m), 1. 82-1. 98 (2H, br m), 2. 04-2. 14 (3H, br m), 4. 72-4. 76 (1H, br m), 5. 61 (1H, dd, J=10Hz, 1. 2Hz), 5. 82-5. 86 (1H, m), 7. 03-7. 06 (1H, br m), 7. 21-7. 27 (1H, br m), 7. 42-7. 45 (1H, m), 7. 70-7. 80 (2H, m), 8. 36 (1H, br s), 8. 72-8. 74 (1H, m), 10. 2 (0. 4H, br s), 12. 4 (0. 4H, br).

実施例 7 3

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 0. 93-1. 11 (2H, b r m), 1. 13-1. 16 (3H, b r m), 1. 63-1. 74 (6H, b r m), 3. 42 (2H, d, J=6. 9 Hz), 7. 08 (1H, d t, J=6. 2 Hz, 1. 1 Hz), 7. 19-7. 23 (1H, b r m), 7. 47 (1H, d, J=7. 1 Hz), 7. 72-7. 82 (2H, m), 8. 38 (1H, d, J=4. 9 Hz), 8. 75 (1H, d, J=8. 6 Hz), 10. 2 (0. 5H, s), 12. 7 (0. 4H, b r) .

実施例 7 4

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 2. 28 (4H, m), 2. 49 (4H, m), 4. 49 (3H, s), 5. 76-5. 85 (1H, m), 7. 04-7. 09 (1H, m), 7. 17-7. 21 (1H, b r m), 7. 48 (1H, d, J=7. 2 Hz), 7. 71-7. 80 (2H, m), 8. 35 (1H, d, J=4. 2 Hz), 8. 76 (1H, d, J=8. 6 Hz), 10. 2 (0. 5H, s), 12. 6 (0. 5H, b r) .

実施例 7 9

参考例3の化合物及び2-ピリジンカルボニルアジドを用いて実施例1の方法に準じて目的化合物を製造した。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 06-1. 20 (1H, m), 2. 30-2. 43 (2H, b r m), 2. 52-2. 57 (1H, m), 3. 28-3. 35 (1H, m), 3. 50-3. 60 (1H, m), 4. 83 (1H, d d, J=10 Hz, 5. 7 Hz), 7. 06 (1H, d d, J=7. 2 Hz, 5. 1 Hz), 7. 28-7. 33 (2H, m), 7. 46 (1H, t, J=7. 7 Hz), 7. 76-7. 82 (1H, m), 8. 29-8. 32 (2H, m), 9. 95 (1H, s), 11. 2 (1H, b r) .
mass : 309 (M+1) ⁺.

実施例 80

(1) 4-ヒドロキシメチルピコリン酸エチルエステル 2.00 g (11.0 mmol) をジメチルホルムアミド 80 ml に溶解し、イミダゾール 1.88 g (27.0 mmol)、クロロ-tert-ブチルジフェニルシラン 7.60 ml (27.0 mmol) を室温にて加え、同温度で反応液を 2 時間攪拌した。反応液をヘキサン-酢酸エチル (1:1) で希釈し飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、95:5~70:30) で精製し、無色固体 4.27 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 3.14 g (7.40 mmol) をメタノール 60 ml に溶解し、ヒドラジン 1 水和物 1.80 ml (37.0 mmol) を室温にて加え、同温度で反応液を 12 時間攪拌した。反応液を濃縮し残渣をクロロホルムに溶解した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、有機層を濃縮して油状物を得た。このものは精製を行わずに次の反応に使用した。

(3) (2) で得られた化合物をクロロホルム 10 ml に溶解したところへ 1 N 塩酸 22.2 ml (22.2 mmol) を室温にて加えた。この混合物を氷冷し、亜硝酸ナトリウム 1.02 g (14.8 mmol) を同温度で加え、さらに反応液を同温度で 30 分攪拌した。反応液をクロロホルムで抽出し、有機層を分離した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。得られた残渣に参考例 3 の化合物 0.622 g (3.30 mmol) のテトラヒドロフラン (50 ml) 溶液を室温にて加え、反応液を 1 晚還流した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム-テトラヒドロフラン、10:0~9:1) で精製し淡褐色不定形物 2.03 g を得た。

(4) (3) で得られた化合物 2.03 g (3.30 mmol) をテトラヒドロフラン 10 ml に溶解し、フッ化テトラ-n-ブチルアンモニウムのテトラヒドロフラン溶液 (1.0 M) 6.60 ml (6.60 mmol) を室温で加え、反応液を同温度で 1 時間攪拌した。反応液をテトラヒドロフラン、酢酸エチルで希釈し飽和食塩水で洗浄した。有機層を濃縮し、析出した淡黄色結晶を濾取した。

濾液をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（クロロホルム-メタノール、100:0～95:5）で精製し黄色結晶を得た。先に濾取した結晶とあわせて目的化合物1.02gを得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 1.07-1.20 (1H, m), 2.31-2.44 (2H, m), 2.45-2.58 (1H, m), 3.28-3.35 (1H, m), 3.50-3.60 (1H, m), 4.52 (2H, d, *J*=5.6Hz), 4.83 (1H, dd, *J*=10Hz, 5.3Hz), 5.47 (1H, t, *J*=5.7Hz), 6.99 (1H, d, *J*=4.7Hz), 7.26 (1H, s), 7.32 (1H, d, *J*=7.5Hz), 7.47 (1H, t, *J*=7.8Hz), 8.23 (1H, d, *J*=5.3Hz), 8.33 (1H, d, *J*=7.6Hz), 9.96 (1H, s), 11.4 (1H, br).
mass: 339 (M+1)⁺.

実施例81

(1) 参考例5の化合物3.50gのテトラヒドロフラン(35ml)溶液にフッ化テトラ-n-ブチルアンモニウムのテトラヒドロフラン溶液(1.0M)7.10ml(7.10mmol)を室温にて加え、反応液を同温度で1時間攪拌した。反応液を濃縮しエーテルで希釈した。水、飽和食塩水で順次洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過濃縮した。残渣をエーテルで洗浄後、乾燥し目的化合物を無色固体として1.66g得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 1.02-1.22 (1H, m), 2.26-2.31 (2H, brm), 2.46-2.62 (1H, m), 2.70 (2H, t, *J*=6.3Hz), 3.22-3.40 (1H, m), 3.48-3.71 (3H, m), 4.71 (1H, brt), 4.79-4.90 (1H, m), 6.95 (1H, d, *J*=6.3Hz), 7.11 (1H, s), 7.30 (1H, d, *J*=6.3Hz), 7.44 (1H, t, *J*=7.9Hz), 8.19 (1H, d, *J*=6.3Hz), 8.30 (1H, d, *J*=7.9Hz), 9.86 (1H, s), 11.4 (1H, br).
mass: 353 (M+1)⁺.

実施例 8 2

(1) 実施例 8 0 の化合物 4.5 mg (0.13 mmol) をピリジン 1 ml に溶解し、メタンスルホニルクロリド 4.0 μ l (0.52 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 1 時間攪拌した。反応液を 1 N 塩酸で酸性にして酢酸エチル、テトラヒドロフランの混合液で抽出した。有機層を 1 N 塩酸、飽和重曹水、飽和食塩水で順次洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をジメチルホルムアミド 1 ml に溶解し、室温にてアジ化ナトリウム 8.5 mg (1.3 mmol) を加え、反応液を 80 °C で 30 分攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し飽和食塩水で洗浄した。有機層を分離し濃縮して淡黄色固体 3.5 mg を得た。このものは精製を行わずに次の反応に使用した。

(2) (1)で得られた化合物 3.5 mg をメタノール-テトラヒドロフラン (5:2) 7 ml に溶解し、室温にて 10% パラジウム炭素触媒 5 mg を加えた。容器内を水素置換し、水素気流下室温で反応液を 1 晚攪拌した。反応液をセライトで濾過し濾液を濃縮した。析出した結晶を濾取して淡黄色結晶 1.3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.02-1.10 (1H, m), 2.21-2.60 (4H, m), 3.45-3.52 (2H, m), 4.06-4.09 (2H, m), 4.79-4.85 (1H, m), 5.16-5.20 (1H, m), 6.93 (1H, d, J=5.9 Hz), 7.20 (1H, s), 7.26 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.39-7.45 (1H, m), 8.10 (1H, d, J=4.9 Hz), 8.27 (1H, d, J=7.7 Hz), 10.3 (1H, br), 11.7 (1H, br).
mass : 338 (M+1)⁺.

実施例 8 3

参考例 9 の化合物 2.60 mg をメタノール-テトラヒドロフラン (1:1) 1.0 ml に溶解し、10% パラジウム炭素触媒 2.00 mg を室温にて加えた。反応容器内を水素で置換し、反応液を同温度で 1 晚攪拌した。不溶物を濾過し濾液を濃縮して表題化合物 1.05 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.01-1.22 (1H, m), 2.2

8-2. 40 (3 H, br m), 2. 62-2. 72 (2 H, m), 2. 80-2. 88 (2 H, m), 3. 18 (2 H, s), 3. 45-3. 60 (2 H, m), 4. 82 (1 H, dd, J=9. 8 Hz, 6. 2 Hz), 6. 95 (1 H, d, J=6. 2 Hz), 7. 12 (1 H, s), 7. 30 (1 H, d, J=6. 8 Hz), 7. 45 (1 H, t, J=7. 4 Hz), 8. 20 (1 H, d, J=5. 5 Hz), 8. 30 (1 H, d, J=6. 2 Hz), 9. 94 (1 H, br), 11. 4 (1 H, br).

mass: 352 (M+1) ⁺.

実施例84

(1) 実施例80の化合物1. 02 g (3. 02 mmol) をジメチルホルムアミド-テトラヒドロフラン (1:8) 90 ml に溶解し、室温にて二酸化マンガン 3. 92 g (45. 1 mmol) を加え、反応液を同温度で6時間攪拌した。反応液をセライトで濾過した。濾液を濃縮し、析出した結晶を濾取して黄色結晶 0. 211 gを得た。

(2) (1) で得られた化合物 34 mg (0. 10 mmol) およびn-ブチルアミン 22 mg (0. 30 mmol) をクロロホルム 5 ml に溶解し、トリアセトキシ水素化ホウ素ナトリウム 212 mg (1. 0 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で24時間攪拌した。反応液を3 N 塩酸で中和しクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。析出した結晶を濾取して目的化合物 13 mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 0. 88 (3 H, t, J=7. 3 Hz), 1. 08-1. 17 (1 H, m), 1. 28-1. 38 (2 H, m), 1. 42-1. 51 (2 H, m), 2. 31-2. 39 (3 H, m), 2. 47-2. 54 (2 H, m), 2. 59 (2 H, t, J=7. 2 Hz), 3. 50-3. 57 (1 H, m), 3. 81 (2 H, s), 4. 83 (1 H, dd, J=11 Hz, 5. 5 Hz), 7. 09 (1 H, d, J=5. 3 Hz), 7. 31-7. 33 (2 H, m), 7. 47 (1 H, t, J=7. 9 Hz), 8. 26 (1 H, d, J=5. 3 Hz), 8. 31 (1 H, d, J=8. 1 Hz), 9. 98 (1 H, s),

11. 2 (1H, b r).
 mass : 394 (M+1) +.

実施例 8 5-9 4

実施例 8 5ないし実施例 9 4の化合物は、実施例 8 4に準じて製造した。

実施例 8 5

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 11-1. 18 (1H, m), 2. 22-2. 44 (5H, m), 2. 58 (2H, t, J=5. 8Hz), 3. 46-3. 58 (3H, m), 3. 73 (2H, s), 4. 51 (1H, t, J=5. 4Hz), 4. 84 (1H, dd, J=10Hz, 5. 6Hz), 7. 05 (1H, d, J=5. 4Hz), 7. 26 (1H, s), 7. 33 (1H, d, J=7. 4Hz), 7. 48 (1H, t, J=7. 9Hz), 8. 24 (1H, d, J=5. 3Hz), 8. 34 (1H, d, J=8. 2Hz), 9. 93 (1H, s), 11. 4 (1H, b r).
 mass : 382 (M+1) +.

実施例 8 6

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 06-1. 20 (1H, m), 2. 28-2. 43 (2H, m), 2. 48-2. 60 (1H, m), 3. 00 (1H, b r), 3. 28-3. 40 (1H, m), 3. 50-3. 60 (1H, m), 3. 71 (4H, s), 4. 83 (1H, m), 7. 06 (1H, d, J=4. 6Hz), 7. 25 (1H, d, J=7. 4Hz), 7. 29-7. 39 (6H, m), 7. 46 (1H, t, J=7. 4Hz), 8. 23 (1H, d, J=5. 5Hz), 8. 34 (1H, d, J=7. 4Hz), 9. 97 (1H, s), 11. 5 (1H, b r).
 mass : 428 (M+1) +.

実施例 8 7

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 06-1. 20 (1H, m), 2. 2

9-2. 43 (2H, m), 2. 49-2. 60 (1H, m), 3. 32 (2H, s), 3. 49 (2H, s), 3. 53-3. 60 (1H, m), 3. 64 (2H, s), 4. 83 (1H, dd, $J=11\text{ Hz}$, 5. 6Hz), 4. 91 (2H, s), 6. 51 (2H, d, $J=8. 3\text{ Hz}$), 6. 99 (1H, d, $J=8. 2\text{ Hz}$), 7. 04 (2H, d, $J=5. 4\text{ Hz}$), 7. 26 (1H, s), 7. 32 (1H, d, $J=7. 4\text{ Hz}$), 7. 47 (1H, t, $J=7. 8\text{ Hz}$), 8. 22 (1H, d, $J=5. 4\text{ Hz}$), 8. 33 (1H, d, $J=8. 1\text{ Hz}$), 9. 94 (1H, s), 11. 5 (1H, br).
mass : 443 (M+1) ⁺.

実施例88

¹H-NMR (DMSO- d_6) δ : 1. 07-1. 18 (1H, m), 2. 32-2. 44 (2H, m), 2. 51-2. 66 (5H, m), 3. 28-3. 40 (2H, m), 3. 54-3. 61 (1H, m), 3. 72 (2H, s), 4. 82 (3H, s), 6. 48 (2H, d, $J=8. 2\text{ Hz}$), 6. 86 (2H, d, $J=8. 2\text{ Hz}$), 7. 03 (1H, d, $J=5. 2\text{ Hz}$), 7. 24 (1H, s), 7. 32 (1H, d, $J=7. 3\text{ Hz}$), 7. 48 (1H, t, $J=7. 6\text{ Hz}$), 8. 22 (1H, d, $J=5. 0\text{ Hz}$), 8. 34 (1H, d, $J=8. 3\text{ Hz}$), 9. 94 (1H, s), 11. 4 (1H, br).
mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例89

¹H-NMR (DMSO- d_6) δ : 1. 12-1. 21 (1H, m), 2. 33-2. 42 (2H, m), 2. 50-2. 59 (2H, m), 2. 90-3. 15 (1H, br), 3. 51-3. 58 (1H, m), 3. 70 (2H, s), 3. 77 (2H, s), 4. 84 (1H, dd, $J=11\text{ Hz}$, 5. 6Hz), 7. 08 (1H, d, $J=5. 3\text{ Hz}$), 7. 28-7. 46 (4H, m), 7. 48 (1H, t, $J=7. 8\text{ Hz}$), 7. 57 (2H, d, $J=8. 2\text{ Hz}$), 7. 79 (2H, d, $J=8. 3\text{ Hz}$), 8. 25 (1H, d, $J=5. 3\text{ Hz}$),

8. 34 (1H, d, J=8. 2Hz), 9. 96 (1H, s), 11. 4 (1H, br).

mass: 507 (M+1) ⁺.

実施例90

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1. 08-1. 15 (1H, m), 2. 30-2. 57 (5H, m), 2. 71-2. 83 (4H, m), 3. 48-3. 55 (1H, m), 3. 71 (2H, s), 4. 78-4. 83 (1H, m), 6. 99 (1H, d, J=5. 3Hz), 7. 23-7. 25 (3H, m), 7. 30 (1H, d, J=7. 6Hz), 7. 39 (2H, d, J=8. 0Hz), 7. 45 (1H, t, J=7. 8Hz), 7. 71 (2H, d, J=7. 9Hz), 8. 20 (1H, d, J=4. 9Hz), 8. 31 (1H, d, J=8. 0Hz), 9. 91 (1H, s), 11. 4 (1H, br).

mass: 521 (M+1) ⁺.

実施例91

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1. 05-1. 18 (1H, m), 2. 26-2. 40 (2H, m), 2. 46-2. 60 (2H, m), 3. 00 (1H, br), 3. 50-3. 58 (1H, m), 3. 69 (2H, s), 3. 71 (2H, s), 4. 82 (1H, dd, J=10Hz, 5. 9Hz), 7. 05 (1H, d, J=5. 3Hz), 7. 31 (2H, d, J=7. 5Hz), 7. 38 (2H, d, J=5. 5Hz), 7. 46 (1H, t, J=7. 9Hz), 8. 23 (1H, d, J=5. 4Hz), 8. 32 (1H, d, J=8. 1Hz), 8. 50 (2H, d, J=5. 9Hz), 9. 95 (1H, s), 11. 4 (1H, br).

mass: 429 (M+1) ⁺.

実施例92

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1. 03-1. 17 (1H, m), 2. 2

8 - 2. 40 (3 H, m), 2. 47 - 2. 54 (1 H, m), 2. 73 (4 H, s), 3. 26 - 3. 34 (1 H, m), 3. 50 - 3. 58 (1 H, m), 3. 70 (2 H, s), 4. 80 (1 H, dd, $J = 11$ Hz, 5. 6 Hz), 6. 98 (1 H, d, $J = 5. 5$ Hz), 7. 23 (2 H, d, $J = 6. 1$ Hz), 7. 23 (1 H, s), 7. 29 (1 H, d, $J = 6. 6$ Hz), 7. 44 (1 H, t, $J = 7. 8$ Hz), 8. 19 (1 H, d, $J = 5. 3$ Hz), 8. 30 (1 H, d, $J = 7. 3$ Hz), 8. 42 (2 H, d, $J = 5. 9$ Hz), 9. 91 (1 H, s), 11. 4 (1 H, br).
 mass 443 (M+1) ⁺.

実施例93

¹H-NMR (DMSO- d_6) δ : 1. 05 - 1. 25 (1 H, m), 2. 27 - 2. 64 (4 H, m), 3. 20 - 3. 41 (3 H, m), 3. 49 - 3. 60 (2 H, m), 4. 24 (2 H, br.m), 4. 84 - 4. 92 (1 H, m), 7. 33 - 7. 63 (6 H, m), 8. 29 (1 H, d, $J = 7. 7$ Hz), 8. 40 (1 H, d, $J = 5. 5$ Hz), 9. 08 (1 H, s), 9. 85 (2 H, br.m), 10. 3 (1 H, s), 10. 7 (1 H, br.m).
 mass : 432 (M+1) ⁺.

実施例94

¹H-NMR (DMSO- d_6) δ : 0. 99 - 1. 14 (5 H, m), 1. 75 - 1. 85 (4 H, m), 2. 25 - 2. 38 (3 H, m), 2. 47 - 2. 55 (1 H, m), 3. 26 - 3. 35 (2 H, m), 3. 48 - 3. 57 (1 H, m), 3. 71 (2 H, s), 4. 44 (1 H, d, $J = 4. 4$ Hz), 4. 81 (1 H, dd, $J = 10$ Hz, 5. 6 Hz), 7. 02 (1 H, d, $J = 5. 5$ Hz), 7. 23 (1 H, s), 7. 29 (1 H, d, $J = 7. 4$ Hz), 7. 45 (1 H, t, $J = 7. 7$ Hz), 8. 19 (1 H, d, $J = 5. 3$ Hz), 8. 30 (1 H, d, $J = 8. 2$ Hz), 9. 90 (1 H, s), 11. 4 (1 H, br.).

mass : 436 (M+1) ⁺.

実施例 9 5

N-(2-アミノエチル)カルバミド酸tert-ブチルエステルを用いて実施例96に準じて目的化合物を製造した。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.01-1.15 (1H, m), 2.25-2.61 (3H, br m), 2.97-3.03 (2H, br m), 3.14-3.35 (6H, br m), 3.50-3.59 (1H, m), 3.80-4.00 (1H, br m), 4.80-4.86 (1H, m), 7.05 (1H, br d), 7.25-7.34 (2H, m), 7.46 (1H, dd), 8.21-8.30 (4H, m), 9.48 (2H, br), 10.2 (1H, br s), 10.9 (1H, br).

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例 9 6

(1) 4-ニトロベンゼンスルホニルクロリド844mg (3.81mmol) のクロロホルム (9ml) 溶液を氷冷したところへトリエチルアミン0.531ml (3.81mmol) を加え、反応液を室温にもどした。この溶液 (0.3ml) を室温にてn-プロピルアミン10μl (0.122mmol) のクロロホルム0.3ml 溶液に加え、反応液を同温度で1晩攪拌した。反応混合物を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、19:1) で精製し目的化合物を得た。

(2) (1) で得られた化合物に参考例7の化合物38mgとトリフェニルホスフィン29mg (0.111mmol) のクロロホルム (0.6ml) 溶液を室温にて加え、さらに反応液にジエチルアゾジカルボキシレートのトルエン溶液 (40%) 0.047ml (0.108mmol) を加えて、反応液を室温で3日間攪拌した。反応混合物を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、19:1) で精製した。

(3) (2) で得られた化合物をジメチルホルムアミド 1 mL に溶解し炭酸ナトリウム 3.5 mg (0.330 mmol) 及びチオフェノール 1.1 μ l (0.107 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 1 日攪拌した。不溶物を濾過し濾液をテトラヒドロフラン 3 mL に溶解し、反応液に 1 N 塩酸 1 mL を室温にて加え、さらに反応液を室温で 1 時間攪拌した。反応液を濃縮し残渣をトルエンで共沸した。ここへメタノール-エーテルを加えて、固化し目的化合物を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 0.93 (3H, t, $J = 7.5\text{ Hz}$), 1.03-1.17 (1H, m), 1.58-1.70 (2H, m), 2.26-2.40 (2H, br m), 2.55-2.65 (1H, br m), 2.85-2.95 (2H, br m), 2.96-3.03 (2H, m), 3.12-3.22 (2H, br m), 2.28-2.35 (1H, m), 3.50-3.60 (1H, m), 4.80-4.86 (1H, m), 7.06 (1H, d, $J = 5.2\text{ Hz}$), 7.30-7.35 (2H, m), 7.48 (1H, t, $J = 7.9\text{ Hz}$), 8.27-8.32 (2H, m), 8.86 (2H, br), 10.4 (1H, br s), 10.9 (1H, br).

mass : 394 ($M+1$)⁺.

実施例 9.7-実施例 9.8

実施例 9.7 及び実施例 9.8 の化合物は、実施例 9.6 に準じて製造した。

実施例 9.7

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) δ : 0.89 (3H, t, $J = 7.8\text{ Hz}$), 1.01-1.17 (1H, m), 2.26-2.40 (2H, m), 2.52-2.63 (2H, m), 2.26-2.39 (2H, m), 2.50-2.61 (1H, m), 2.88-3.00 (4H, m), 3.10-3.21 (2H, m), 3.26-3.34 (1H, m), 3.50-3.60 (1H, m), 4.80-4.86 (1H, m), 7.02 (1H, d, $J = 4.6\text{ Hz}$), 7.26-7.34 (2H, m), 7.46 (1H, t, $J = 7.8\text{ Hz}$), 8.26-8.30 (2H, m), 8.80 (2H, m), 10.2 (1H, s), 11.

0 (1H, b r).
 mass : 408 (M+1) +.

実施例98

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 0. 86 (3H, t), 1. 00-1. 20 (1H, m), 1. 21-1. 34 (4H, m), 1. 54-1. 66 (2H, m), 2. 26-2. 38 (2H, m), 2. 40-2. 63 (1H, m), 2. 85-3. 00 (4H, m), 3. 08-3. 23 (2H, m), 3. 26-3. 35 (1H, m), 3. 50-3. 60 (1H, m), 4. 80-4. 86 (1H, m), 7. 03 (1H, d, J=4. 3Hz), 7. 26-7. 35 (2H, m), 7. 46 (1H, t, J=7. 8Hz), 8. 26-8. 30 (2H, m), 8. 81 (2H, b r m), 10. 3 (1H, s), 11. 0 (1H, b r).
 mass : 422 (M+1) +.

実施例99

グリコールアルデヒドジエチルアセタールを用いて、実施例96に準じて製造した。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 05-1. 15 (1H, m), 2. 25-2. 40 (3H, m), 2. 43-2. 63 (1H, m), 2. 90-3. 37 (6H, m), 3. 48-3. 60 (1H, m), 4. 77-4. 85 (1H, m), 6. 97-7. 02 (1H, m), 7. 23-7. 34 (2H, m), 7. 40-7. 50 (1H, m), 8. 23-8. 32 (2H, m), 8. 66 (0. 5H, b r m), 9. 00-9. 23 (1H, b r m), 10. 1 (1H, s), 11. 0 (1H, b r).
 mass : 394 (M+1) +.

実施例100

グリシンtert-ブチルエステルを用いて実施例96に準じて製造した。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03-1. 10 (1H, m), 2. 2

3 - 2. 40 (2H, b r m), 2. 54 - 2. 65 (1H, b r m), 2. 9
 7 - 3. 05 (2H, b r m), 3. 17 - 3. 40 (3H, m), 3. 50 -
 3. 59 (1H, m), 3. 94 (2H, b r s), 4. 81 - 4. 86 (1H,
 m), 7. 03 (1H, d, J = 5. 5 Hz), 7. 28 - 7. 34 (2H, m),
 7. 46 (1H, t, J = 7. 8 Hz), 8. 26 (2H, d, J = 6. 5 Hz),
 9. 23 (2H, b r), 10. 4 (1H, b r), 10. 9 (1H, b r).
 mass : 466 (M+1) +.

実施例101-実施例108

実施例101ないし実施例108の化合物は、実施例96に準じて製造した。

実施例101

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03 - 1. 15 (1H, m), 2. 2
 5 - 2. 63 (3H, m), 2. 95 - 3. 05 (2H, m), 3. 19 - 3.
 37 (3H, m), 3. 50 - 3. 61 (1H, m), 4. 10 - 4. 19 (2
 H, m), 4. 80 - 4. 86 (1H, m), 5. 26 (2H, s), 7. 00
 (1H, d, J = 5. 5 Hz), 7. 28 - 7. 49 (8H, m), 8. 26 -
 8. 32 (2H, m), 9. 37 (2H, b r m), 10. 2 (1H, s), 1
 0. 9 (1H, b r).
 mass : 500 (M+1) +.

実施例102

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03 - 1. 17 (1H, m), 2. 2
 6 - 2. 63 (3H, b r m), 2. 97 - 3. 05 (2H, b r m), 3. 1
 0 - 3. 21 (2H, b r m), 3. 26 - 3. 37 (1H, b r m), 3. 5
 0 - 3. 60 (1H, m), 3. 78 (3H, s), 4. 06 - 4. 17 (2H,
 b r m), 4. 80 - 4. 88 (1H, m), 6. 98 - 7. 03 (3H, m),
 7. 26 (1H, b r m), 7. 34 (1H, d, J = 8. 3 Hz), 7. 43
 - 7. 50 (3H, m), 8. 25 - 8. 30 (2H, m), 9. 18 (2H,
 b r m), 10. 3 (1H, b r s), 10. 9 (1H, b r).

実施例 103

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.02-1.18 (1H, m), 2.25-2.40 (3H, m), 2.44-2.63 (2H, m), 3.06-3.09 (2H, m), 3.25-3.35 (3H, m), 3.50-3.59 (1H, m), 4.82-4.88 (1H, m), 7.04 (1H, dd, J=6.0Hz, 1.1Hz), 7.30-7.35 (2H, m), 7.45-7.55 (3H, m), 7.92 (1H, t), 8.28 (2H, d, J=7.0Hz), 8.67 (1H, m), 9.39 (2H, brm), 10.4 (1H, brm), 10.9 (1H, br).

mass: 443 (M+1) ⁺.

実施例 104

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.01-1.15 (1H, m), 2.0-2.40 (3H, m), 2.41-2.56 (1H, m), 2.57-2.64 (1H, m), 3.04-3.11 (2H, m), 3.20-3.36 (3H, m), 3.50-3.59 (1H, m), 4.82-4.87 (1H, m), 7.07 (1H, d, J=6.6Hz), 7.31-7.35 (2H, m), 7.48 (1H, t, J=7.8Hz), 7.83-7.90 (1H, m), 8.25-8.29 (2H, m), 8.46 (1H, d), 8.83 (1H, dd, J=5.3Hz, 1.3Hz), 8.98 (1H, s), 9.79 (2H, brm), 10.3 (1H, br), 10.9 (1H, br).

mass: 443 (M+1) ⁺.

実施例 105

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.03-1.17 (1H, m), 2.26-2.40 (2H, m), 2.50-2.65 (1H, m), 3.05-3.15 (2H, m), 3.21-3.37 (3H, m), 3.50-3.61 (1H, m), 4.40-4.45 (2H, m), 4.81-4.89 (1H, m),

7. 05 (1H, d, J=4. 6 Hz), 7. 25-7. 35 (2H, m), 7. 46 (1H, t, J=8. 3 Hz), 7. 99 (2H, d, J=7. 4 Hz), 8. 28 (2H, d, J=7. 4 Hz), 8. 86 (2H, d, J=6. 5 Hz), 9. 90-10. 0 (2H, m), 10. 3 (1H, s), 10. 9 (1H, br).

mass : 443 (M+1) ⁺.

実施例106

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03-1. 17 (1H, m), 2. 25-2. 37 (2H, m), 2. 40-2. 60 (1H, m), 2. 91-3. 01 (4H, m), 3. 14-3. 35 (5H, m), 3. 49-3. 59 (1H, m), 4. 80-4. 85 (1H, m), 7. 02 (1H, d, J=5. 3 Hz), 7. 26-7. 37 (7H, m), 7. 46 (1H, t), 8. 26-8. 29 (2H, m), 8. 94 (2H, brm), 10. 2 (1H, s), 11. 0 (1H, br).

mass : 456 (M+1) ⁺.

実施例107

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03-1. 17 (1H, m), 2. 26-2. 50 (3H, brm), 2. 54-2. 63 (1H, brm), 2. 83 (2H, t), 3. 00 (2H, t), 3. 06-3. 23 (3H, brm), 3. 26-3. 37 (1H, m), 3. 50-3. 58 (1H, m), 4. 80-4. 86 (1H, m), 6. 72 (2H, d, J=8. 3 Hz), 7. 05 (3H, d, J=8. 3 Hz), 7. 28-7. 35 (2H, m), 7. 46 (1H, t, J=7. 8 Hz), 8. 26-8. 32 (2H, m), 8. 94 (2H, brm), 10. 3 (1H, s), 11. 0 (1H, br).

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例108

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.05-1.15 (1H, m), 2.26-2.40 (2H, br m), 2.43-2.63 (2H, br m), 2.98-3.06 (2H, m), 3.20-3.43 (6H, br m), 3.50-3.65 (1H, m), 4.81-4.88 (1H, m), 7.03 (1H, d, J=5.5Hz), 7.30-7.35 (2H, m), 3.45-3.50 (1H, m), 7.95 (2H, d, J=5.5Hz), 8.28 (2H, d, J=5.5Hz), 8.86 (2H, d, J=5.5Hz), 8.72 (2H, br m), 10.2 (1H, s), 10.9 (1H, br).
mass: 457 (M+1)⁺.

実施例109

参考例8に記載のとおり、目的化合物80mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.03-1.25 (2H, m), 2.26-2.43 (2H, br m), 2.50-2.65 (1H, m), 2.57 (6H, s), 2.88-3.06 (3H, m), 3.26-3.40 (1H, m), 3.50-3.59 (1H, m), 4.82-4.86 (1H, m), 7.00 (1H, d, J=5.5Hz), 6.26-6.34 (2H, m), 7.46 (1H, t, J=7.8Hz), 8.23 (1H, d, J=5.5Hz), 8.30 (1H, d, J=8.3Hz), 10.0 (1H, s), 10.5 (0.5H, br), 11.1 (1H, br).
mass: 380 (M+1)⁺.

実施例110

参考例11の化合物30mg (0.038mmol) のクロロホルム (1mL) 溶液に塩化n-ブタノイル6μl (0.058mmol) とトリエチルアミン13μl (0.093mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で1時間攪拌した。反応液に塩化n-ブタノイル6μl (0.058mmol) とトリエチルアミン10μl (0.072mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で10分攪拌した。反応液に水1mLを加え有機層を分離した。有機層を水1mLで洗浄

し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をテトラヒドロフラン 1 mL に溶解し、反応液に 1 N 塩酸 1 mL を室温にて加えて、反応液を同温度で 15 分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣にトリフルオロ酢酸 2 mL を加えて、反応液を室温で 15 分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣にメタノール-エーテルを加えて固化し目的化合物を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 0. 80 (3H, t, J = 7. 8 Hz), 1. 03-1. 15 (1H, m), 1. 42-1. 54 (2H, m), 2. 00 (2H, t, J = 6. 9 Hz), 2. 25-2. 40 (2H, br m), 2. 55-2. 63 (1H, br m), 2. 70-2. 78 (2H, br m), 3. 28-3. 39 (3H, br m), 3. 50-3. 60 (1H, br q), 4. 80-4. 86 (1H, m), 7. 01 (1H, d, J = 4. 6 Hz), 7. 14 (1H, s), 7. 34 (1H, d, J = 8. 3 Hz), 7. 48 (1H, t, J = 7. 8 Hz), 7. 88 (2H, br m), 8. 23 (1H, d, J = 4. 6 Hz), 8. 26 (1H, d, J = 8. 3 Hz), 10. 4 (1H, br), 11. 1 (1H, br).
mass : 422 (M+1) ⁺.

実施例 111-実施例 114

実施例 111 ないし実施例 114 の化合物は、実施例 110 に準じて製造した。

実施例 111

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 00-1. 23 (1H, m), 2. 26-2. 60 (3H, m), 2. 70 (2H, br), 3. 15 (2H, br), 3. 40-3. 60 (2H, m), 4. 34 (2H, s), 4. 80-4. 90 (1H, m), 6. 97 (1H, d, J = 4. 9 Hz), 7. 15 (1H, s), 7. 30 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 40-7. 52 (6H, m), 8. 23 (1H, d, J = 4. 3 Hz), 8. 30 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 8. 54-8. 63 (1H, m), 9. 94 (1H, s), 11. 4 (1H, br).
mass : 470 (M+1) ⁺.

実施例112

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.00-1.20 (1H, m), 2.26-2.40 (2H, m), 2.41-2.60 (1H, m), 2.83 (2H, b r t), 3.15 (1H, s), 3.20-3.40 (1H, m), 3.43-3.57 (2H, m), 4.75-4.86 (1H, m), 6.97 (1H, d, J=7.6Hz), 7.15 (1H, s), 7.30 (1H, d, J=11Hz), 7.40-7.52 (4H, m), 7.80 (2H, d, J=10Hz), 8.21 (1H, d, J=6.7Hz), 8.30 (1H, d, J=11Hz), 8.59 (1H, b r t), 9.94 (1H, s), 11.4 (1H, b r). mass: 456 (M+1)⁺.

実施例113

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.06-1.20 (1H, m), 2.25-2.41 (2H, m), 2.72 (2H, t), 3.10-3.20 (2H, m), 3.26-3.42 (1H, m), 3.48-3.60 (1H, m), 3.75-3.90 (1H, m), 4.36 (2H, s), 4.80-4.86 (1H, m), 6.99 (1H, d, J=5.7Hz), 7.13 (1H, s), 7.19-7.40 (7H, m), 7.46 (1H, t, J=7.6Hz), 8.23 (1H, d, J=3.8Hz), 8.28 (1H, d, J=8.6Hz), 10.0 (1H, s), 11.2 (1H, b r).

実施例114

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.43-1.60 (1H, m), 2.0-3.00 (3H, b r m), 3.03-3.15 (2H, b r m), 3.34-3.48 (2H, b r m), 3.65-3.80 (1H, b r m), 3.85-4.00 (1H, m), 5.17-5.26 (1H, m), 7.31 (1H, d, J=5.4Hz), 7.46 (1H, s), 7.72 (1H, d d, J=6.8Hz, 0.6Hz), 7.87 (1H, t), 7.94-8.03 (3H, m),

8. 10-8. 20 (3H, m), 8. 58 (1H, d, J=4. 7Hz), 8. 70 (1H, d, J=8. 1Hz), 10. 4 (1H, s), 11. 7 (1H, b r).

mass : 492 (M+1) ⁺.

実施例115

実施例83の化合物を用いて実施例96(1)に準じて目的化合物を製造した。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 04-1. 19 (1H, m), 2. 26-2. 41 (2H, m), 2. 48-2. 60 (1H, m), 2. 66-2. 74 (2H, m), 3. 10-3. 20 (2H, m), 3. 28-3. 39 (1H, m), 3. 51-3. 59 (1H, m), 4. 79-4. 82 (1H, m), 6. 90 (1H, d, J=4. 6Hz), 7. 01 (1H, s), 7. 32 (1H, d, J=8. 3Hz), 7. 46 (1H, t, J=8. 3Hz), 7. 97 (2H, d, J=9. 2Hz), 8. 17 (2H, m), 8. 29-8. 37 (3H, m), 9. 90 (1H, s), 11. 2 (1H, b r).

mass : 537 (M+1) ⁺.

実施例116

フェノール及び参考例7の化合物を用いて実施例56に準じて調製した化合物に対し実施例124と同様の操作を行い、目的化合物を製造した。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1. 08 (1H, t, J=7. 4Hz), 2. 25-2. 40 (2H, m), 2. 60-2. 69 (1H, m), 3. 10 (2H, t, J=5. 5Hz), 3. 25-3. 35 (1H, m), 3. 54 (1H, q, J=9. 2Hz), 4. 25 (2H, t, J=5. 5Hz), 4. 80-4. 86 (1H, m), 6. 92 (1H, d, J=12Hz), 6. 94 (2H, d, J=7. 4Hz), 7. 20 (1H, d, J=5. 5Hz), 7. 25-7. 37 (4H, m), 7. 48 (1H, t, J=7. 4Hz), 8. 23-8. 28 (2H, m), 10. 5-11. 0 (2H, b r).

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 117

(1) 3-アミノ-5-フェニルピラゾール 544 mg (3.4 mmol) のジメチルホルムアミド (10 ml) 溶液に水素化ナトリウム 164 mg (4.1 mmol)、ベンジルブロミド 0.45 ml (3.8 mmol) を加え室温で6時間攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗浄後硫酸マグネシウム乾燥し、濾液を濃縮した。残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、4:1) で精製し、目的物 509 mg を得た。

(2) (1) で得られた化合物 509 mg (2.0 mmol) のピリジン (5.0 ml) 溶液にクロロギ酸メチル 0.19 ml (2.5 mmol) を加え室温で2時間攪拌した。反応液に1N塩酸を加え酢酸エチルで抽出した。有機層を分離し飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥し濾液を濃縮した。残差をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、4:1～2:1) で精製し、目的物 450 mg を得た。

(3) (2) で得られた化合物 440 mg (1.4 mmol) のトルエン (5.0 ml) 溶液にトリエチルアミン 0.40 ml (2.9 mmol) を加え 80°C で10分間攪拌し、B-クロロカテコールボラン 450 mg (2.9 mmol) を加え同温度で10分間攪拌した。参考例3の化合物 290 mg (1.5 mmol) を加え同温度で30分間攪拌した。B-クロロカテコールボラン 440 mg (2.9 mmol) を加え 100°C で1時間攪拌した。反応液に1N塩酸を加えクロロホルムで抽出した。有機層を分離し 1N 水酸化ナトリウム、飽和食塩水で洗浄後硫酸マグネシウム乾燥し濾液を濃縮した。残差にクロロホルム-エーテルを加え析出した結晶 400 mg を濾取した。

(4) (3) で得られた化合物 400 mg (0.87 mmol) をメタノール-テトラヒドロフラン (1:1) 20 ml に溶解した。10%パラジウム炭素触

媒 200 mg を加え反応容器内を水素置換し 50°C で 1 晩攪拌した。反応液をセライトイで濾過し、濾液を濃縮した。残差にエーテル-酢酸エチルを加えて結晶化し、目的化合物 220 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.02-1.10 (1H, m), 2.27-2.37 (2H, br m), 2.62-2.67 (1H, br m), 3.26-3.37 (1H, m), 3.48-3.57 (1H, m), 4.75 (1H, dd, J=11Hz, 5.7Hz), 6.60 (1H, br s), 7.28 (1H, d, J=7.5Hz), 7.30-7.48 (4H, m), 7.73 (2H, d, J=7.3Hz), 8.26 (1H, d, J=8.2Hz), 9.61 (1H, s), 12.8 (1H, br).

実施例 118

(1) α-シアノ-ο-ヨードアセトフェノン 3.81 g (13.3 mmol)、ベンジルヒドラジン 2 塩酸塩 7.80 g (40.0 mmol)、トリエチルアミン 18.0 ml (129 mmol) 及び n-ブタノール 50 ml の混合物を 120°C で 1 晩攪拌した。反応液を室温に戻した後濃縮し、残渣をエーテルに溶解して水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、5:1~2:1) で精製し、淡黄色結晶 2.61 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 1.23 g (3.27 mmol) とクロロギ酸 p-ニトロフェニル 0.859 mg (4.26 mmol)、4-ジメチルアミノピリジン 1.00 g (8.19 mmol)、クロロホルム 10 ml の混合物を室温で 30 分攪拌した。反応液に参考例 3 の化合物 0.920 g (4.96 mmol) を加え、反応液を 100°C で 1 晩攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、1 N 水酸化ナトリウム、1 N 塩酸、飽和食塩水で順次洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、98:2~97:3) で精製し黄色固体 1.60 g を得た。

(3) (2) で得られた化合物 236 mg (0.461 mmol) と酢酸パラジウム 11 mg (0.0490 mmol)、1、1' - ビス (ジフェニルホスフノ) フェロセン 30 mg (0.0541 mmol) 及び炭酸水素ナトリウム 71 mg (0.845 mmol) をメタノール 4 ml に混合し容器内を一酸化炭素で置換して、反応液を 7 時間還流した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム - メタノール、98 : 2 ~ 97 : 3) で精製し黄色固体 180 mg を得た。

(4) (3) で得られた化合物 40 mg をエタノール 5 ml に溶解した。反応液に水酸化パラジウム 10 mg を室温にて加え容器内を水素で置換し、反応液を 70°C で 1 晩攪拌した。反応液をセライトで濾過し濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム - メタノール、10 : 1) で精製し、目的化合物 8.6 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.03 - 1.15 (1H, m), 2.25 - 2.40 (2H, m), 2.62 - 2.77 (1H, m), 3.43 - 3.58 (2H, m), 3.73 (3H, s), 4.74 - 4.78 (1H, m), 6.25 (1H, m), 7.27 (1H, d, J = 7.6 Hz), 7.41 - 7.74 (5H, m), 8.23 - 8.26 (1H, m), 8.31 (1H, s), 9.59 (1H, s).

mass : 432 (M+1)⁺.

実施例 119

(1) 実施例 118 (3) で得られた化合物 140 mg (0.268 mmol) をメタノール 3 ml に溶解し、反応液に 1 N 水酸化ナトリウム 1.00 ml (1.00 mmol) を室温にて加え、反応液を室温で暫く攪拌した後、さらに 50°C に加熱して 2 時間攪拌した。反応液を 1 N 塩酸で酸性とした後濃縮した。残渣をクロロホルムに溶解し、これを水で洗浄した。水層はさらにクロロホルムで 2 回抽出し、有機層をあわせて硫酸マグネシウム乾燥後濾過濃縮した。残渣にエーテル、クロロホルムを加えて析出した結晶 73 mg を濾取した。

【0001】

(2) (1) で得られた化合物 3.6 mg (0.0699 mmol) をエタノール 4 ml に溶解し、室温にて反応液に水酸化パラジウム 1.0 mg を加えて容器内を水素で置換し、反応液を 70 °C で 1 晚攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣にエーテル、クロロホルムを加えて結晶を析出させ目的化合物を 1.3 mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.01-1.14 (1H, m), 2.25-2.34 (2H, m), 2.65-2.68 (1H, m), 3.35-3.53 (2H, m), 4.74 (1H, dd, J=1.0 Hz, 5.8 Hz), 6.34 (1H, br), 7.27 (2H, d, J=7.5 Hz), 7.43 (2H, t, J=7.8 Hz), 7.54 (1H, d, J=3.8 Hz), 7.70 (1H, d, J=7.4 Hz), 8.26 (1H, d, J=8.1 Hz), 9.59 (1H, s).

mass : 418 (M+1)⁺.

実施例 120

(1) α-シアノ-m-ヨードアセトフェノンを用いて実施例 118 (1) から (3) と同様の手順に従って調製した化合物に対し、実施例 119 (1) に準じて反応を行い、目的化合物を得た。

(2) (1) で得られた化合物を用いて、実施例 119 (2) に準じて目的化合物を製造した。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1.02-1.17 (1H, m), 2.25-2.40 (1H, m), 2.63-2.72 (2H, m), 3.34-3.41 (2H, m), 4.74-4.80 (1H, m), 6.65 (1H, br), 7.28 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.44 (1H, t, J=7.6 Hz), 7.58 (1H, t, J=7.7 Hz), 7.91 (1H, d, J=8.0 Hz), 7.97 (1H, d, J=7.9 Hz), 8.25 (1H, d, J=8.2 Hz), 8.30 (1H, d, J=4.3 Hz), 9.68 (1H, s).

mass : 418 (M+1) ⁺.

実施例121

(1) 実施例120 (1) で得られた化合物56mg (0.11mmol) をジメチルホルムアミド1.5mlに溶解し、反応液に室温にて、1、1'カルボニルジイミダゾール25mg (0.15mmol) を加え、反応液を室温で30分攪拌した。室温にて反応液にフェニルエチルアミン42μl (0.33mmol) を加え、反応温度を室温から70℃に加熱して反応液をさらに10分攪拌した。反応液を濃縮し残渣を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、10:1) で精製し粗生成物を得た。このものはこのまま次の反応に使用した。

(2) (1) で得られた化合物51mg (0.084mmol) をメタノール-テトラヒドロフラン (2:1) 3mlに溶解し、反応液に室温にて水酸化パラジウム51mgを加えて容器内を水素で置換し、反応液を室温で1晩攪拌した。反応液をセライトで濾過した後濾液を濃縮し目的化合物25mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ : 1.02-1.10 (1H, m), 2.25-2.36 (2H, m), 2.43-2.56 (1H, m), 2.65 (2H, t, J=7.1Hz), 2.87 (2H, t, J=7.5Hz), 3.16-3.25 (2H, m), 4.73-4.79 (1H, m), 6.70 (1H, br), 7.16-7.33 (7H, m), 7.44 (1H, t, J=7.9Hz), 7.54 (1H, t, J=7.7Hz), 7.79 (1H, d, J=7.0Hz), 7.87 (1H, d, J=6.3Hz), 8.19 (1H, s), 8.26 (1H, d, J=7.7Hz), 8.72 (1H, br), 9.69 (1H, br).
mass : 521 (M+1) ⁺.

実施例122

(1) 2-ブロモ-3-ニトロ安息香酸10.0g (40.7mmol) 、ピロール-2-カルボキシアルデヒド7.74g (81.4mmol) 、トリエチ

ルアミン 20.0 ml (143 mmol) 及び塩化チオニル 30 ml を用いて参考例 2 (1) と同様の手順に従い、目的化合物 9.07 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 9.07 g (28.0 mmol) のテトラヒドロフラン (400 ml) 溶液を -78°C に冷却した。同温度で反応液に水素化ジイソプロピルアルミニウムのトルエン溶液 (1.0 M) 33.6 ml (33.6 mmol) を加え、さらに反応液を同温度で 2 時間攪拌した。反応液に同温度にて飽和塩化アンモニウム水溶液 15 ml を加え、室温に戻して反応液を 2 時間攪拌した後、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥し、濾液を濃縮した。得られた残渣を塩化メチレン 200 ml に溶解し、室温にて反応液にクロロ *t* _{er} *t* - ブチルジメチルシラン 6.32 g (41.9 mmol) およびイミダゾール 3.80 g (55.8 mmol) を加え、反応液を室温で 1 晚攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し、有機層を水 200 ml 3 回、飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾液を濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-300、ヘキサン-酢酸エチル、10:1 ~ 5:1) で精製し、無色油状物 9.34 g を得た。

(3) (2) で得られた化合物 9.34 g (21.3 mmol) およびジイソプロピルエチルアミン 8.24 g (63.8 mmol) をジメチルホルムアミド 200 ml に溶解し、反応容器内を窒素で置換した。室温にて反応液にテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 2.46 g (2.13 mmol) を加え、反応液を 130°C で 2 時間攪拌した。反応液を酢酸エチル 1 L、水 500 ml に加え有機層を分離した。水層をさらに酢酸エチル 300 ml で抽出し、有機層を合わせて水、飽和食塩水で順次洗浄し、硫酸マグンネシウム乾燥後、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-300、ヘキサン-酢酸エチル、20:1 ~ 5:1) で精製し、黄色固体 4.73 g を得た。

(4) (3) で得られた化合物 4.73 g (13.2 mmol) をメタノール - テトラヒドロフラン (1:1) 400 ml に溶解し、反応液に室温にて 10%

パラジウム炭素触媒 500 mg を加えた。反応容器内を水素置換し、反応液を室温で2時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーゲルC-300、ヘキサン-酢酸エチル、2:1～1:1）で精製した。画分1（低極性物質）としてピロール体1.20 g、画分2（高極性物質）としてピロリジン体2.40 gを得た。

画分1（低極性物質）

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 0.14 (6H, s), 0.95 (9H, s), 3.84 (2H, brs), 4.88 (2H, s), 5.98 (1H, d, J=3.1 Hz), 6.09-6.11 (1H, m), 6.78 (1H, d, J=7.1 Hz), 7.02 (1H, t, J=7.7 Hz), 7.14 (1H, d, J=7.3 Hz).

画分2（高極性物質）

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 0.02 (6H, s), 0.74 (9H, s), 1.60-1.70 (1H, m), 2.15-2.23 (1H, m), 2.42-2.50 (2H, m), 3.68 (2H, brs), 3.95-4.02 (2H, m), 4.36 (1H, dd, J=10 Hz, 5.2 Hz), 4.63 (1H, dd, J=12 Hz, 5.5 Hz), 6.80 (1H, d, J=7.0 Hz), 7.20-7.24 (2H, m).

(5) (4) で得られた画分2（高極性物質）、2.40 g (7.23 mmol) を用いて実施例1と同様の手順に従い黄色固体2.71 gを得た。

(6) (5) で得られた化合物2.71 g (6.00 mmol) をメタノール-テトラヒドロフラン (1:1) 200 ml に懸濁し、反応液に室温にて2N塩酸10 ml を加えて、さらに反応液を同温度で6時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をトルエンで2回共沸脱水した。得られた粗生成物をヘキサン-酢酸エチル-テトラヒドロフランから再結晶し、目的化合物1.85 gを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 27-1. 40 (1H, m), 1. 72-1. 78 (1H, m), 2. 20-2. 27 (1H, m), 2. 40-2. 50 (1H, m), 2. 53-2. 62 (1H, m), 3. 59 (1H, t, J = 7. 5 Hz), 3. 85-3. 93 (1H, m), 4. 90 (1H, dd, J = 8. 0 Hz, 5. 5 Hz), 5. 97 (1H, br), 7. 17-7. 22 (1H, m), 7. 33 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 40 (1H, d, J = 9. 0 Hz), 7. 47 (1H, t, J = 7. 5 Hz), 7. 98 (1H, t, J = 8. 0 Hz), 8. 18 (1H, d, J = 7. 0 Hz), 8. 30 (1H, d, J = 4. 0 Hz), 10. 6 (1H, br), 11. 0 (1H, br).
mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 123

(1) 実施例 131 (1) で得られた化合物 4. 50 g (13. 4 mmol) を用いて実施例 122 (2) と同様の手順に従い黄色固体 3. 94 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 3. 94 g (8. 47 mmol) を用いて実施例 122 (3) (4) と同様の手順に従い、画分 1 (低極性物質) 238 mg 及び画分 2 (高極性物質) 1. 14 g を得た。

画分 1 (低極性物質) :

¹H-NMR (CDCl₃-CD₃OD) δ : 0. 08 (3H, s), 0. 11 (3H, s), 0. 93 (9H, s), 1. 51 (3H, d, J = 6. 2 Hz), 3. 84 (2H, br), 5. 26 (1H, m), 5. 96 (1H, d, J = 3. 3 Hz), 6. 10 (1H, dd, J = 3. 1 Hz, 1. 0 Hz), 6. 78 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 01 (1H, t, J = 7. 7 Hz), 7. 13 (1H, d, J = 7. 3 Hz).

画分 2 (高極性物質) :

¹H-NMR (CDCl₃) δ : 0. 07 (3H, s), 0. 11 (3H, s),

0. 85-0. 95 (1H, m), 0. 92 (9H, s), 1. 24-1. 35 (2H, m), 1. 52 (3H, d, J=6. 3Hz), 1. 52-1. 55 (1H, m), 5. 27 (1H, q), 6. 28 (1H, d, J=3. 4Hz), 7. 07 (1H, d, J=3. 6Hz), 7. 31 (1H, dd, J=8. 5Hz, 7. 3Hz), 7. 92 (1H, dd, J=7. 3Hz, 1. 0Hz), 8. 28 (1H, dd, J=8. 5Hz, 1. 0Hz).

(3) (2) で得られた画分2(高極性物質)、300mg (0. 87mmol) を用いて実施例1と同様の手順に従い黄色固体389mgを得た。

(4) (3) で得られた化合物200mg (0. 429mmol) を用いて参考例7と同様の手順に従い目的化合物92mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 0. 80-0. 95 (1H, m), 1. 14 (3H, d, J=6. 3Hz), 1. 17-1. 28 (1H, m), 2. 25-2. 40 (2H, m), 3. 70-3. 74 (1H, m), 3. 80-3. 90 (1H, m), 4. 78-4. 85 (2H, m), 7. 06 (1H, dd, J=7. 2Hz, 5. 0Hz), 7. 33 (2H, t, J=7. 4Hz), 7. 46 (1H, t, J=7. 9Hz), 7. 76-7. 82 (1H, m), 8. 26-8. 30 (2H, m), 9. 90 (1H, s), 11. 0 (1H, br).

実施例124

実施例128(5) で得られた画分2(高極性物質) 14mg をメタノール-テトラヒドロフラン(1:1) 2ml に溶解し、室温にて反応液に1N塩酸1. 0ml を加えて、反応液を同温度で30分攪拌した。反応液を飽和重曹水で中和し、クロロホルムで抽出した。有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー(酢酸エチル-メタノール、30:1) で精製し目的化合物を4. 1mg および実施例127の化合物を3. 8mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 0. 92-1. 09 (1H, m), 1. 18 (2H, d, J=6. 6Hz), 1. 60-1. 74 (1H, br), 2. 6

8-2. 76 (1H, m), 2.80-3.00 (1H, m), 3.28 (1H, dd, $J=11\text{ Hz}$, 9.0Hz), 3.63 (1H, dd, $J=11\text{ Hz}$, 8.5Hz), 4.87 (1H, dd, $J=11\text{ Hz}$, 5.2Hz), 6.97 (1H, d, $J=4.6\text{ Hz}$), 6.99-7.05 (1H, m), 7.45-7.60 (2H, m), 7.68-7.76 (1H, m), 8.19-8.23 (1H, m), 8.32 (1H, dd, $J=7.7\text{ Hz}$, 1.3Hz), 8.94 (1H, br), 12.00 (1H, br).

mass: 323 (M+1)⁺.

実施例125

(1) 実施例128(1)の化合物12.3g (38.2mmol)をテトラヒドロフラン150mlに溶解し、反応液を-78°Cに冷却した。反応液に同温度で水素化ジイソブチルアルミニウムのトルエン溶液(1.0M)46.0ml (46.0mmol)を加え、そのまま反応液を15分間攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液25mlを加えて室温に戻した。反応液に硫酸マグネシウムを加えて濾過し、濾液を濃縮した。残渣をクロロホルム150mlに溶解し、イミダゾール5.20g (81.1mmol)およびクロロトリイソプロピルシラン9.40ml (43.9mmol)を室温にて加えて容器内を窒素置換し、反応液を室温で12時間攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈して、水、飽和食塩水で順次洗浄し、有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン-酢酸エチル、10:1)で精製し、黄色固体17.2gを得た。

(2) (1)で得られた化合物17.2g (15.6mmol)を用いて参考例2の(2)に準じて反応を行い黄色固体を4.90g得た。

(3) (2)で得られた化合物4.90g (12.2mmol)をテトラヒドロフラン70mlに溶解し、反応液に室温にて6N塩酸20mlを加えて、反応液を同温度にて1時間攪拌した。1N水酸化ナトリウムで反応液を塩基性にし、

酢酸エチルで抽出した。有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。析出した結晶を濾取しヘキサン-酢酸エチルで洗浄、乾燥後黄色固体 2. 94 g を得た。

(4) (3) で得られた化合物 180 mg (0. 73 mmol) をメタノール 5. 0 ml およびテトラヒドロフラン 16 ml に溶解し、トリエチルアミン 0. 20 ml、10% パラジウム炭素触媒 100 mg を加え、水素気流下 50°C で 1 時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮して無色固体 163 mg を得た。

(5) (4) で得られた化合物 163 mg (0. 75 mmol) と 2-ピリジンカルボニルアジド 107 mg (0. 72 mmol) を用いて実施例 1 に準じて目的化合物 7 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 03-1. 10 (1H, m), 3. 02-3. 21 (1H, m), 3. 30-3. 65 (4H, m), 3. 87-3. 89 (1H, m), 4. 95-5. 02 (1H, m), 7. 06-8. 45 (7H, m), 9. 02 (1H, br), 11. 9 (1H, br).
mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 126

(1) 実施例 125 の化合物 85 mg (0. 251 mmol) 及びトリフェニルホスフィン 132 mg (0. 503 mmol) のテトラヒドロフラン (6 ml) 溶液に、ジフェニルリン酸アジド 0. 140 ml (0. 650 mmol) 及びジエチルアゾジカルボキシレートのトルエン溶液 (40%) 0. 220 ml (0. 505 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 1 時間攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し、水及び飽和食塩水で順次洗浄して、有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、10:1) で精製した。エーテルを加えて結晶 24 mg を得た。

(2)(1)で得られた化合物 2.4 mg をメタノール-テトラヒドロフラン(1:1) 2 ml に溶解し、室温にて反応液に 10% パラジウム炭素触媒 1.0 mg を加えた。容器内を水素置換し、水素気流下、反応液を室温で原料が消失するまで攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣にエーテルを加えて結晶化した。この結晶を濾取して酢酸エチル、クロロホルムで洗浄後、乾燥し目的化合物 4.6 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 0.97-1.10 (1H, m), 2.72-2.82 (1H, m), 2.87-3.00 (2H, m), 3.10-3.20 (1H, m), 3.30-3.60 (2H, m), 4.96-5.01 (1H, m), 7.03-7.14 (1H, m), 7.31-7.34 (1H, m), 7.40-7.50 (2H, m), 7.77-7.83 (1H, m), 8.16 (2H, br), 8.26 (1H, d, J=8.1 Hz), 8.37 (1H, d, J=4.0 Hz), 10.1 (1H, s), 11.2 (1H, br).
mass: 338 (M+1)⁺.

実施例 127

目的化合物は、実施例 124 の製造反応において得られた。

¹H-NMR (DMSO-*d*₆) δ: 0.45 (2H, d, J=7.0 Hz), 1.55-1.70 (1H, br), 2.08-2.19 (1H, m), 2.48-2.68 (1H, m), 2.88-3.02 (1H, m), 3.41-3.53 (1H, m), 3.66-3.80 (1H, m), 4.96 (1H, d, J=5.3 Hz), 6.92 (1H, d, J=8.3 Hz), 6.99-7.05 (1H, m), 7.46-7.60 (2H, m), 7.72-7.77 (1H, m), 8.20-8.23 (1H, m), 8.32-8.37 (1H, m), 8.66 (1H, br), 12.00 (1H, br).
mass: 323 (M+1)⁺.

実施例 128

(1) ピロール-3-カルボキシアルデヒドを用いて参考例 2 の (1) と同様

の操作を行い目的物を得た。

(2) (1) で得られた化合物 139 mg (0. 433 mmol) を用いて実施例 122 の (2) と同様の手順に従い目的化合物を得た。

(3) (2) で得られた化合物を用いて参考例 2 の (2) と同様の手順に従い位置異性体との 2 : 1 の混合物を得た。

(4) (3) で得られた化合物を用いて実施例 122 の (4) と同様の手順に従い精製混合物を得た。このまま次の反応に使用した。

(5) (4) で得られた精製混合物 22 mg と 2-ピリジンカルボニルアジド 26 mg (0. 17 mmol) を用いて実施例 1 と同様の手順に従った。反応液を濃縮し、残渣を薄層クロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、1 : 2) で精製して、画分 1 (低極性物質) および画分 2 (高極性物質) を得た。

(6) (5) で得られた画分 1 (低極性物質) 11 mg をメタノール-テトラヒドロフラン (1 : 5) 1. 2 ml に溶解し、室温にて反応液に 1 N 塩酸 1. 0 ml を加えて、反応液を同温度で攪拌した。反応液を濃縮し、残渣を酢酸エチルで希釈して、飽和重曹水および飽和食塩水で順次洗浄し、有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、10 : 1) で精製し、目的化合物 3. 1 mg を得た。

¹H-NMR (acetone-d₆) δ : 1. 29 (1H, br), 2. 52-2. 61 (2H, m), 3. 00-3. 10 (2H, m), 3. 29-3. 41 (1H, m), 3. 54-3. 70 (2H, m), 5. 08 (1H, d, J = 5. 4 Hz), 7. 05-7. 12 (1H, m), 7. 23 (1H, d, J = 8. 4 Hz), 7. 32-7. 36 (1H, m), 7. 45 (1H, t, J = 7. 7 Hz), 7. 78-7. 87 (1H, m), 8. 36-8. 42 (2H, m), 8. 96 (1H, br), 11. 9 (1H, br).

実施例 129

(1) 参考例2(2)で得られた化合物100mg(0.467mmol)のメタノール(15ml)溶液に室温にて鉄粉200mg(3.58mmol)、6N塩酸0.500ml(3.00mmol)を加え、反応液を室温で30分攪拌した。反応液を酢酸エチル200mlで希釈し、飽和重曹水100ml、水、飽和食塩水で順次洗浄し、有機層を硫酸マグネシウム乾燥後、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーベルC-300、ヘキサン-酢酸エチル、5:1)で精製し、淡緑色固体71mgを得た。

【0001】

(2) (1)で得られた化合物50mgを用いて実施例1と同様の手順に従い目的化合物65mgを得た。

¹H-NMR(DMSO-d₆) δ: 6.34(1H, t, J=3.1Hz), 6.65(1H, d, J=3.1Hz), 7.08(1H, dd, J=6.7Hz, 5.6Hz), 7.24-7.29(3H, m), 7.38(1H, d, J=7.3Hz), 7.77-7.83(1H, m), 8.27(1H, d, J=8.2Hz), 8.31(1H, dd, J=5.1Hz, 1.1Hz), 10.1(1H, brs), 11.0(1H, br).

実施例 130

実施例122(4)で得られた画分1(低極性物質)、300mg(0.91mmol)を用いて実施例122(5)(6)と同様の手順に従い目的化合物216mgを得た。

¹H-NMR(DMSO-d₆) δ: 4.60(2H, s), 5.65(1H, br), 6.20(1H, s), 6.68(1H, s), 7.14-7.20(1H, m), 7.25(1H, t, J=7.4Hz), 7.35-7.43(2H, m), 7.94(1H, t, J=6.9Hz), 8.20(1H, d, J=7.4Hz), 8.34(1H, d, J=5.5Hz), 10.8(2H, br).

実施例 1 3 1

(1) 2-ブロモ-3-ニトロ安息香酸 10.0 g (40.7 mmol)、2-アセチルピロール 8.90 g (81.6 mmol) を用いて参考例 2 (1) と同様の手順に従い黄色固体 9.20 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 2.00 g (5.93 mmol) を用いて参考例 2 (2) と同様の手順に従い、淡緑色固体 941 mg を得た。

(3) (2) で得られた化合物 300 mg (1.17 mmol) を用いて実施例 1 2 9 と同様の手順に従い目的化合物 277 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 6.32-6.35 (1H, m), 6.74 (1H, s), 7.07 (1H, dd, J = 7.2 Hz, 5.2 Hz), 7.19 (1H, s), 7.26 (1H, s), 7.40 (1H, t, J = 8.0 Hz), 7.47 (1H, d, J = 8.6 Hz), 7.66 (1H, dd, J = 7.9 Hz, 1.5 Hz), 7.78-7.83 (1H, m), 8.25 (1H, dd, J = 5.2 Hz, 1.6 Hz), 8.47 (1H, dd, J = 8.0 Hz, 1.6 Hz), 10.1 (1H, s), 10.8 (1H, brs), 12.0 (1H, s).

mass : 347 (M+1)⁺.

実施例 1 3 2

(1) 実施例 1 3 1 (1) で得られた化合物 4.5 g (13.4 mmol) を用いて実施例 1 2 2 (2) の手順に従い目的物 3.94 g を得た。

(2) (1) で得られた化合物 3.94 g (8.47 mmol) を用いて実施例 1 2 2 (3) (4) と同様の手順に従い画分 1 (低極性物質) 238 mg および画分 2 (高極性物質) 1.14 g を得た。

(3) (2) で得られた画分 1 (低極性物質) 200 mg (0.58 mmol)

を用いて実施例1と同様の手順に従い結晶247mgを得た。

(4) (3)で得られた化合物247mg (0.53mmol)を用いて参考例7と同様の手順に従い目的化合物85mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 1.58 (3H, d, J=7Hz), 5.02 (1H, q, J=7Hz), 6.07 (1H, d, J=3Hz), 6.55 (1H, d, J=3Hz), 6.96 (1H, brd, J=8Hz), 7.06 (1H, t, J=5Hz), 7.22 (1H, t, J=7Hz), 7.43 (1H, d, J=7Hz), 7.69-7.75 (1H, m), 8.23-8.27 (2H, m).

実施例133

(1) 実施例299の(1)の化合物を16mgのエタノール(0.2ml)溶液に1-ブタンチオール4.2μl及びナトリウムエトキシド2.6mgを加え室温で15時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をTLC (Merck Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル(1:5))で精製し目的物8mgを得た。

(2) (1)の化合物8mgのテトラヒドロフラン(2ml)溶液に1N塩酸1mlを加え室温で15分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をエーテル-メタノールで結晶化して、表題化合物である白色固体4mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.87 (3H, t, J=7.2Hz), 1.07-1.24 (1H, m), 1.28-1.40 (2H, m), 1.49 (2H, tt, J=7.3, 7.7Hz), 2.25-2.58 (5H, m), 2.71-2.88 (4H, m), 3.27-3.34 (1H, m), 3.38-3.82 (1H, m), 4.82 (1H, dd, J=5.4, 11Hz), 7.03 (1H, d, J=5.4Hz), 7.17 (1H, s), 7.32 (1H, d, J=7.5Hz), 7.47 (1H, t, J=7.8Hz), 8.22 (1H, d, J=5.4Hz), 8.28 (1H, d, J=8.4Hz), 10.1 (1H, br), 11.1 (1H, br).

mass : 425 (M+1) ⁺.

実施例 134

(1) 参考例8の化合物を用いて実施例289の(6)に準じて反応を行い、目的化合物を得た。

(2) (1)の化合物19mg、インプロパノール15μl及びトリフェニルホスフィン50mgのテトラヒドロフラン(0.2ml)溶液を0℃に冷却し、アゾジカルボン酸ジエチルエステル82μlを加え、室温で30分攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、水、飽和食塩水で洗浄して、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をTLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(20:1))で精製し目的物18mgを得た。

(3) (2)の化合物18mgを用いて、参考例11に準じて反応を行った後、実施例133の(2)に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩として白色固体5mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 06-1.20 (1H, m), 1.24 (6H, s x 2), 2.25-2.44 (3H, m), 2.93-2.99 (2H, m), 3.11-3.16 (2H, m), 3.21-3.36 (2H, m), 3.49-3.59 (1H, m), 4.80-4.86 (1H, m), 7.04-7.06 (1H, m), 7.26-7.33 (2H, m), 7.46 (1H, t, J=7.8Hz), 8.26-8.29 (2H, m), 8.78 (2H, br), 10.2 (1H, s), 10.9 (1H, br).

mass : 394 (M+1) ⁺.

実施例 135-136

実施例135及び実施例136の化合物は、実施例134に準じて製造した。

実施例 135

mass : 420 (M+1) ⁺.

実施例 136

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 137

(1) 参考例8の化合物及びサリチルアルデヒドのtert-ブチルジフェニルシリルエーテルを用い、実施例84の(2)に準じて目的化合物を得た。

(2) (1)の化合物を用い、実施例133の(2)に準じて表題化合物である白色固体3mgを得た。

mass : 696 (M+1) ⁺.

実施例 138

(1) 実施例137の(1)の化合物を用いて参考例7に準じて反応を行い、目的物を得た。

(2) (1)の化合物を用いて実施例133の(2)に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩として白色固体4mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 06-1.24 (1H, m), 2. 25-2.48 (2H, m), 2. 49-2.63 (1H, m), 2. 98-3.03 (2H, m), 3. 13-3.27 (2H, m), 3. 27-3.35 (1H, m), 3. 45-3.79 (1H, m), 4. 11-4.14 (2H, m), 4. 80-4.85 (1H, m), 6. 83-7.01 (3H, m), 7. 22-7.38 (3H, m), 7. 44-7.49 (1H, m), 8. 25-8.29 (2H, m), 8. 90 (2H, br), 10. 1 (1H, br), 10. 2 (1H, br), 11. 0 (1H, br).

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例 139

(1) 実施例 137 の (1) の化合物 29 mg、ジテルト-ブチルジカーボネート ((Boc)₂O) 16 mg、トリエチルアミン 15 μ l 及びクロロホルム 0.2 ml の混合物を室温で 3 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣を TLC (Merch Art 5744、クロロホルム-メタノール (20 : 1)) で精製し目的物 32 mg を得た。

(2) (1) の化合物 35 mg を用いて参考例 7 に準じて目的物 24 mg を得た。

(3) (2) の化合物 24 mg、1-ブタノール 5 μ l を用いて、実施例 134 の (2) に準じて目的物 3 mg を得た。

(4) (3) の化合物 8 mg を用いて実施例 133 の (2) に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩として白色固体 3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.91 (3H, t, J = 7.5 Hz), 1.06-1.24 (1H, m), 1.43 (2H, tt, J = 6.6, 7.5 Hz), 1.73 (2H, tt, J = 6.6, 6.6 Hz), 2.25-2.59 (3H, m), 2.98-3.05 (2H, m), 3.14-3.24 (2H, m), 3.27-3.35 (1H, m), 3.43-3.65 (1H, m), 4.03 (2H, t, J = 6.6 Hz), 4.15 (2H, brt, J = 5.4 Hz), 4.79-4.86 (1H, m), 6.97-7.10 (3H, m), 7.27-7.49 (5H, m), 8.25-8.29 (2H, m), 9.01 (1H, br), 10.1 (1H, br), 10.9 (1H, br).

mass : 514 (M+1)⁺.

実施例 140

(1) 参考例 8 の化合物 30 mg 及び o-アニスアルデヒド 9 μ l を用い、実

施例 8 4 の (2) に準じてモノアルキル体 (A) 1 6 m g 及びジアルキル体 (B) 1 1 m g を得た。

(2) (1) - A の化合物 1 6 m g を用いて実施例 1 3 3 の (2) に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩として淡黄色固体 1 2 m g を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 0 5 - 1. 1 2 (1 H, m), 2. 2 6 - 2. 6 1 (3 H, m), 2. 9 9 - 3. 0 5 (2 H, m), 3. 1 4 - 3. 2 1 (2 H, m), 3. 2 2 - 3. 3 5 (1 H, m), 3. 4 9 - 3. 8 4 (1 H, m), 3. 8 5 (3 H, s), 4. 1 3 - 4. 1 7 (2 H, m), 4. 8 1 - 4. 8 6 (1 H, m), 6. 9 8 - 7. 0 3 (2 H, m), 7. 1 0 (1 H, d, J = 4. 8 Hz), 7. 2 7 - 7. 3 4 (2 H, m), 7. 4 0 - 7. 4 9 (3 H, m), 8. 2 6 - 8. 2 9 (2 H, m), 9. 0 1 (2 H, b r), 10. 3 (1 H, b r), 10. 9 (1 H, b r).

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例 1 4 1

実施例 1 4 0 の (1) - B の化合物 7 m g を用いて実施例 1 3 3 の (2) に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩として淡黄色固体 4 m g を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 0 3 - 1. 1 0 (1 H, m), 2. 2 6 - 2. 8 1 (3 H, m), 3. 1 6 - 3. 4 0 (4 H, m), 3. 7 0 (3 H, s), 3. 7 5 (3 H, s), 3. 4 3 - 3. 9 9 (2 H, m), 4. 2 9 - 4. 4 6 (4 H, m), 4. 8 1 - 4. 8 6 (1 H, m), 6. 9 0 - 7. 1 3 (5 H, m), 7. 2 7 - 7. 3 5 (2 H, m), 7. 4 2 - 7. 5 1 (5 H, m), 8. 2 2 - 8. 2 8 (2 H, m), 8. 9 3 (1 H, b r), 10. 3 (1 H, b r), 10. 8 (1 H, b r).

mass : 592 (M+1) ⁺.

実施例 1 4 2

(1) 実施例164の(3)の化合物30mgをアセトニトリル-塩化メチレン(3:1)0.4mlに溶解し、反応容器内を窒素置換した後、(Boc)₂O 0.12ml、ニトロエタン25μl及び4-ジメチルアミノピリジン4mgを加え、室温で1時間攪拌した。反応液に水を加えクロロホルムで抽出した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をTLC(Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(30:1))で精製し、付加体32mgを得た。このものについてHPLCでジアステレオマーを分割し、R_t = 9.64分(CHIRALPAK AD(ダイセル化学工業(株)、0.46φ x 25cm)、ヘキサン-エタノール(20:80)、1.0ml/min)の分画(A) 12mg及びR_t = 14.58分の分画(B) 13mgを得た。

(2) (1)-A及び(1)-Bの化合物についてそれぞれ実施例133の(2)に準じて、(1)-Aから実施例142の化合物として淡黄色粉末を、(1)-Bから実施例143の化合物として淡黄色粉末を得た。

mass : 392 (M+1)⁺.

実施例143

実施例142の化合物のジアステレオマーとして、実施例143の化合物を得た。

mass : 392 (M+1)⁺.

実施例144-147

実施例144ないし実施例147は、実施例142に準じて製造した。

実施例144

¹H-NMR (CDC1₃)

1. 18 (3H, t, J=7.5Hz), 1.16-1.44 (1H, m), 2.40 (2H, q, J=7.5Hz), 2.36-2.44 (2H, m), 2.57-2.65 (1H, m), 2.87 (1H, dd, J=7.2, 17Hz),

3. 42-3. 53 (2H, m), 3. 73-3. 82 (1H, m), 4. 80 (1H, dd, J=5. 7, 11Hz), 5. 54 (1H, dd, J=7. 2, 11Hz), 6. 97 (1H, d, J=9. 0Hz), 6. 98 (1H, br), 7. 56-7. 57 (2H, m), 8. 20 (1H, d, J=5. 1Hz), 8. 37 (1H, d, J=7. 2Hz), 9. 05 (1H, br), 11. 9 (1H, br).

mass : 406 (M+1) ⁺.

実施例145

mass : 406 (M+1) ⁺.

実施例146

mass : 406 (M+1) ⁺.

実施例147

mass : 406 (M+1) ⁺.

実施例148-151

実施例148ないし実施例151はジアステレオマーの混合物であり、実施例142に準じて製造した。

実施例148

mass : 420 (M+1) ⁺.

実施例149

mass : 420 (M+1) ⁺.

実施例150

mass : 448 (M+1) ⁺.

実施例 151

mass : 448 (M+1) ⁺.

実施例 152-155

実施例 152 ないし 155 は単一のジアステレオマーであり、実施例 156 に準じて製造した。

実施例 152

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 153

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 154

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 155

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 156

(1) 実施例 164 の (3) の化合物 30 mg、1-ピロリンN-オキシド 5.9 mg 及びクロロホルム 2 ml の混合物を 80 °C で 23 時間攪拌した。反応液を室温に戻してクロロホルムで抽出した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merch Art 5744、クロロホルム-メタノール (20 : 1)) で精製し、淡黄色油状物 2.4 mg を得た。

(2) (1) の化合物 6 mg を用い、実施例 133 の (2) に準じて表題化合物 5 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 22-1. 35 (1H, m), 1. 58-1. 86 (3H, m), 1. 99-2. 17 (2H, m), 2. 35-2. 62 (4H, m), 3. 13-3. 22 (1H, m), 3. 33-3. 49 (2H, m), 3. 72-3. 84 (2H, m), 4. 79 (1H, dd, J=5. 7, 11Hz), 5. 08 (1H, t, J=7. 2Hz), 6. 95-7. 01 (2H, m), 7. 47 (1H, t, J=7. 5Hz), 7. 54 (1H, d, J=6. 3Hz), 8. 09 (1H, s), 8. 16 (1H, d, J=5. 1Hz), 8. 32 (1H, d, J=6. 6Hz), 11. 9 (1H, s).
 mass: 420 (M+1) ⁺.

実施例157

実施例164の(3)の化合物の光学異性体を用い、実施例156に準じて製造した。

mass: 420 (M+1) ⁺.

実施例158

(1) 実施例164の(3)の化合物30mg及び2-(2-ニトロエトキシ)テトラヒドロピラン53μlを用い、実施例142に準じて目的物39mgを得た。

(2) (1)の化合物7mgを用い、実施例133の(2)に準じて表題化合物である淡黄色固体4mgを得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 22-1. 39 (1H, m), 2. 35-2. 62 (3H, m), 3. 04 (1H, dd, J=6. 9, 17Hz), 3. 42-3. 82 (3H, m), 4. 47 (1H, d, J=14Hz), 4. 54 (1H, d, J=14Hz), 4. 79 (1H, dd, J=5. 7, 10Hz), 5. 66-5. 73 (1H, m), 6. 85-6. 88 (1H, m), 6. 99 (1H, s), 7. 22-7. 26 (1H, m), 7. 48 (1H, t, J=7. 8Hz), 7. 54 (1H, d,

$J = 7.5\text{ Hz}$, 8.19 (1H, d, $J = 5.4\text{ Hz}$), 8.25-8.30 (1H, m), 9.16 (1H, br), 11.9 (1H, s).
mass : 408 ($M+1$)⁺.

実施例 159

実施例 164 の (3) の化合物の光学異性体を用い、実施例 158 に準じて製造した。

mass : 408 ($M+1$)⁺.

実施例 160

実施例 160 の化合物はジアステレオマーの混合物であり、実施例 156 に準じて製造した。

mass : 478 ($M+1$)⁺.

実施例 161

実施例 161 の化合物はジアステレオマーの混合物であり、実施例 157 に準じて製造した。

mass : 478 ($M+1$)⁺.

実施例 162

実施例 164 の (2) - B の化合物を用い、実施例 164 の (3) から (5) に準じて反応を行い実施例 162 の化合物として淡黄色不定形物質 7mg 及び実施例 163 の化合物として淡黄色不定形物質 9mg を得た。

mass : 468 ($M+1$)⁺.

実施例 163

実施例 162 の化合物のジアステレオマーとして、実施例 163 の化合物を得た。

mass : 468 ($M+1$)⁺.

実施例 164

(1) 参考例6の化合物3.08gをHPLCで光学分割を行い、R_t = 14.54分(CHIRALCEL OD (ダイセル化学工業(株)、0.46φ x 25cm)、ヘキサン-1イソプロパノール(60:40)、0.4ml/min)の分画(A) 1.37g及びR_t = 25.58分の分画(B) 1.21gを得た。

(2) (1)-A 15.6g及び(1)-B 15.9gについて、それぞれ参考例7に準じて反応を行い、(2)-Aとして無色不定形物質11.0g及び(2)-Bとして無色不定形物質10.9gを得た。

(3) (2)-Aの化合物727mgを用い、実施例299の(1)に準じて無色不定形物質606mgを得た。

(4) (3)の化合物606mgを用い、実施例300の(1)に準じて目的物712mgを得た。このものについてHPLCを用いてジアステレオマーを分割し、R_t = 22.58分(CHIRALPAK AD (ダイセル化学工業(株)、0.46φ x 25cm)、エタノール、0.5ml/min)の分画(A) 360mg及びR_t = 38.84分の分画(B) 329mgを得た。

(5) (4)-A及び(4)-Bについて実施例133の(2)に準じて反応を行い、(4)-Aから実施例164の化合物として淡黄色不定形物質291mgを、(4)-Bから実施例165の化合物として淡黄色不定形物質235mgを得た。

mass: 468 (M+1)⁺.

実施例 165

実施例164の化合物のジアステレオマーとして、実施例165の化合物を得た。

¹H-NMR (CDC1₃)

1. 24-1. 31 (1H, m), 1. 82-1. 99 (1H, m), 2. 30-2. 45 (3H, m), 2. 58-2. 74 (3H, m), 2. 82 (1H, d t, J=5. 4, 9Hz), 2. 90 (1H, t, J=8. 7Hz), 3. 29-3. 34 (1H, m), 3. 41-3. 50 (1H, m), 3. 62-3. 81 (3H, m), 6. 79 (1H, dd, J=6, 11Hz), 6. 80 (1H, s), 6. 95 (1H, d, J=5. 1Hz), 7. 23-7. 36 (5H, m), 7. 45 (1H, t, J=7. 2Hz), 7. 53 (1H, d, J=7. 5Hz), 8. 09 (1H, d, J=5. 4Hz), 8. 25 (1H, s), 8. 33 (1H, d, J=9Hz), 12. 0 (1H, s).

mass: 468 (M+1)⁺.

実施例166-169

実施例166ないし169は、実施例183に準じて製造した。

実施例166

mass: 392 (M+1)⁺.

実施例167

mass: 392 (M+1)⁺.

実施例168

mass: 392 (M+1)⁺.

実施例169

mass: 392 (M+1)⁺.

実施例170

実施例162の化合物を用い、実施例171に準じて製造した。

mass: 478 (M+1)⁺.

実施例 1 7 1

実施例 1 6 4 の化合物を 291 mg、(Boc)₂O 2.86 ml、20%水酸化パラジウム-炭素触媒 150 mg、酢酸エチル 30 ml 及びメタノール 5 ml の混合物を水素気流下で 60°C、15.5 時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーグル C-300、ヘキサン-酢酸エチル (1:1 ~ 1:5)) で精製し、表題化合物として無色不定形物質 183 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 22-1.44 (1H, m), 1.49 (9H, s), 1.96-2.04 (1H, m), 2.27-2.47 (3H, m), 2.58-2.64 (1H, m), 3.30-3.34 (2H, m), 3.41-3.49 (2H, m), 3.57-3.89 (3H, m), 4.79 (1H, dd, J = 5.7, 11 Hz), 6.81 (1H, s), 6.88 (1H, d, J = 5.4 Hz), 7.46-7.57 (2H, m), 8.15 (1H, d, J = 5.1 Hz), 8.34 (1H, d, J = 6.9 Hz), 8.76 (0.5H, br), 8.88 (0.5H, br), 12.0 (1H, br).

mass : 478 (M+1)⁺.

実施例 1 7 2

実施例 1 6 5 の化合物を用い、実施例 1 7 1 に準じて製造した。

mass : 478 (M+1)⁺.

実施例 1 7 3

実施例 1 6 3 の化合物を用い、実施例 1 7 1 に準じて製造した。

mass : 478 (M+1)⁺.

実施例 1 7 4

実施例 1 7 0 の化合物を 25 mg 及び 4 N 塩酸-ジオキサン 6 ml の混合物を

室温で15分攪拌した。反応液を濃縮後、乾燥し、表題化合物として白色固体1.7mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 07-1.14 (1H, m), 1.89-1.97 (1H, m), 2.25-2.41 (3H, m), 2.42-2.58 (1H, m), 3.04-3.79 (7H, m), 4.80-4.86 (1H, m), 7.09-7.11 (1H, m), 7.31-7.34 (2H, m), 7.47 (1H, t, J=7.8Hz), 8.26-8.29 (2H, m), 9.16 (2H, br), 10.1 (1H, s), 10.9 (1H, br).

mass: 378 (M+1)⁺.

実施例175

実施例173の化合物を用い、実施例174に準じて製造した。

mass: 378 (M+1)⁺.

実施例176

実施例171の化合物を用い、実施例174に準じて製造した。

mass: 378 (M+1)⁺.

実施例177

実施例172の化合物を用い、実施例174に準じて製造した。

mass: 378 (M+1)⁺.

実施例178

実施例174の化合物のラセミ体の塩酸塩を5mg及びtert-ブチルN-(2-オキソエチル)カーバメート8mgを用い、実施例84の(2)に準じて表題化合物5mgを得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1.22-1.42 (1H, m), 1.45 (9H, s), 1.82-1.89

(1 H, m), 2.29-2.49 (3 H, m), 2.51-2.80 (4 H, m), 2.81-2.98 (2 H, m), 3.22-3.34 (3 H, m), 3.41-3.49 (1 H, m), 3.71-3.81 (1 H, m), 4.79 (1 H, dd, $J = 5.4, 11$ Hz), 5.04 (1 H, br), 6.82 (1 H, s), 6.93 (1 H, d, $J = 5.7$ Hz), 7.46 (1 H, t, $J = 7.8$ Hz), 7.54 (1 H, d, $J = 7.2$ Hz), 8.10 (1 H, d, $J = 5.4$ Hz), 8.30 (1 H, d, $J = 7.8$ Hz), 8.48 (1 H, br), 12.0 (1 H, br).

mass : 521 ($M+1$)⁺.

実施例 179-182

実施例 179 ないし実施例 182 の化合物は、実施例 183 に準じて製造した。

実施例 179

mass : 460 ($M+1$)⁺.

実施例 180

mass : 460 ($M+1$)⁺.

実施例 181

mass : 460 ($M+1$)⁺.

実施例 182

mass : 460 ($M+1$)⁺.

実施例 183

実施例 177 の化合物 7 mg 及びブチルアルデヒド 7 μ l を用い、実施例 178 に準じて表題化合物である淡黄色油状物 7 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

0.93 (3 H, t, $J = 7.2$ Hz), 1.25-1.43 (3 H, m), 1.

5.2 (2H, quintet, $J = 7.8$ Hz), 1.71–1.91 (1H, m), 2.32–2.66 (8H, m), 2.75 (1H, t, $J = 7.2$ Hz), 2.96 (1H, t, $J = 8.7$ Hz), 3.30–3.35 (1H, m), 3.42–3.48 (1H, m), 3.72–3.82 (1H, m), 4.79 (1H, dd, $J = 5.4, 11$ Hz), 6.80 (1H, br), 6.96 (1H, d, $J = 5.7$ Hz), 7.47 (1H, t, $J = 7.5$ Hz), 7.54 (1H, d, $J = 7.5$ Hz), 8.10 (1H, d, $J = 5.7$ Hz), 8.34 (1H, d, $J = 8.1$ Hz), 8.38 (1H, br), 12.0 (1H, br).

mass : 434 ($M+1$)⁺.

実施例184-190

実施例184ないし実施例190の化合物は、実施例183に準じて製造した。

実施例184

mass : 434 ($M+1$)⁺.

実施例185

mass : 434 ($M+1$)⁺.

実施例186

mass : 434 ($M+1$)⁺.

実施例187

mass : 561 ($M+1$)⁺.

実施例188

mass : 561 ($M+1$)⁺.

実施例189

mass : 561 (M+1) ⁺.

実施例 190

mass : 561 (M+1) ⁺.

実施例 191

実施例 187 の化合物を用い、実施例 193 に準じて製造した。

mass : 461 (M+1) ⁺.

実施例 192

実施例 188 の化合物を用い、実施例 193 に準じて製造した。

mass : 461 (M+1) ⁺.

実施例 193

実施例 189 の化合物を 6 mg 用い、実施例 133 の (2) に準じて表題化合物の塩酸塩である黄色固体 4 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 04-1. 11 (1H, m), 1. 65-2. 03 (3H, m), 2. 19-2. 59 (9H, m), 3. 13-3. 34 (3H, m), 3. 36-4. 03 (6H, m), 4. 84 (1H, dd, J=5. 4, 10Hz), 7. 33 (1H, d, J=7. 2Hz), 7. 47 (1H, t, J=7. 8Hz), 7. 16-7. 55 (2H, m), 8. 26 (1H, d, J=7. 8Hz), 8. 31 (1H, d, J=5. 4Hz), 9. 52 (1H, br), 10. 3 (1H, brd, J=10Hz), 10. 8 (1H, br), 11. 7 (1H, br).

mass : 461 (M+1) ⁺.

実施例 194

実施例 190 の化合物を用い、実施例 193 に準じて製造した。

mass : 461 (M+1) ⁺.

実施例 195-210

実施例 195ないし実施例 210の化合物は、実施例 183に準じて製造した。

実施例 195

mass : 488 (M+1) ⁺.

実施例 196

mass : 488 (M+1) ⁺.

実施例 197

mass : 488 (M+1) ⁺.

実施例 198

mass : 488 (M+1) ⁺.

実施例 199

mass : 504 (M+1) ⁺.

実施例 200

mass : 504 (M+1) ⁺.

実施例 201

mass : 504 (M+1) ⁺.

実施例 202

mass : 504 (M+1) ⁺.

実施例 203

mass : 494 (M+1) ⁺.

実施例 204

mass : 494 (M+1) ⁺.

実施例 205

mass : 494 (M+1) ⁺.

実施例 206

mass : 494 (M+1) ⁺.

実施例 207

mass : 551 (M+1) ⁺.

実施例 208

mass : 551 (M+1) ⁺.

実施例 209

mass : 551 (M+1) ⁺.

実施例 210

mass : 551 (M+1) ⁺.

実施例 211-240

実施例 211ないし実施例 240の化合物は、実施例 178に準じて製造した。

実施例 211

mass : 434 (M+1) ⁺.

実施例 212

mass : 448 (M+1) ⁺.

実施例 213

mass : 482 (M+1) ⁺.

実施例 214

mass : 462 (M+1) ⁺.

実施例 215

mass : 420 (M+1) ⁺.

実施例 216

mass : 518 (M+1) ⁺.

実施例 217

mass : 518 (M+1) ⁺.

実施例 218

mass : 448 (M+1) ⁺.

実施例 219

mass : 446 (M+1) ⁺.

実施例 220

mass : 474 (M+1) ⁺.

実施例 221

mass : 420 (M+1) ⁺.

実施例 222

mass : 462 (M+1) ⁺.

実施例 223

mass : 507 (M+1) ⁺.

実施例 224

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 225

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 226

mass : 484 (M+1) ⁺.

実施例 227

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例 228

mass : 504 (M+1) ⁺.

実施例 229

mass : 450 (M+1) ⁺.

実施例 230

mass : 432 (M+1) ⁺.

実施例 231

mass : 519 (M+1) ⁺.

実施例 232

mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例 233

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 234

mass : 469 (M+1) ⁺.

実施例 235

mass : 469 (M+1) ⁺.

実施例 236

mass : 469 (M+1) ⁺.

実施例 237

mass : 452 (M+1) ⁺.

実施例 238

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例 239

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例 240

mass : 522 (M+1) ⁺.

実施例 241

実施例 178 の化合物を 4 mg を用い、実施例 133 の (2) に準じて反応を

行い、表題化合物の塩酸塩として4mgを得た。

¹H-NMR (CD₃OD)

1. 14-1.28 (1H, m), 1.51-1.76 (1H, m), 2.30-2.48 (3H, m), 2.62-2.75 (2H, m), 3.42-3.76 (10H, m), 4.95 (1H, dd, J=5.7, 11Hz), 7.55 (1H, br), 7.57-7.59 (3H, m), 8.04-8.07 (1H, m), 8.30 (1H, d, J=6.6Hz).

mass: 421 (M+1)⁺.

実施例242-247

実施例242ないし実施例247の化合物は、実施例178に準じて製造した。

実施例242

mass: 500 (M+1)⁺.

実施例243

mass: 514 (M+1)⁺.

実施例244

mass: 514 (M+1)⁺.

実施例245

mass: 486 (M+1)⁺.

実施例246

mass: 472 (M+1)⁺.

実施例247

mass: 484 (M+1)⁺.

実施例 248

実施例 249 に準じて製造した。

mass : 496 (M+1) ⁺.

実施例 249

実施例 174 の化合物のラセミ体の塩酸塩 5 mg をアセトント－水 (2:1) (0.3 ml) に溶解し、酢酸ナトリウム 4 mg を加えて 0°C に冷却し、塩化 2, 6-ジクロロベンゾイル 2 μ l を加えて 4 時間攪拌した。反応液に水を加えてクロロホルムで抽出し、有機層を水、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merch Art 5744、クロロホルム-メタノール (20:1)) で精製し、表題化合物として白色固体 5 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 21-1.36 (1H, m), 2.06-2.18 (1H, m), 2.33-2.64 (4H, m), 3.24-4.03 (6H, m), 4.21-4.27 (1H, m), 4.74-4.83 (1H, m), 6.74 (0.5H, s), 6.82 (0.5H, s), 6.88 (0.5H, d, J=5.7 Hz), 6.94 (0.5H, d, J=5.7 Hz), 7.23-7.38 (3H, m), 7.45-7.77 (2H, m), 8.16 (1H, dd, J=5.4, 12 Hz), 8.31 (1H, t, J=8.4 Hz), 8.53 (1H, s), 11.8 (0.5H, s), 11.9 (0.5H, s).

mass : 550 (M+1) ⁺.

実施例 250-253

実施例 250 ないし実施例 253 の化合物は、実施例 249 に準じて製造した。

実施例 250

mass : 488 (M+1) ⁺.

実施例 251

mass : 483 (M+1) ⁺.

実施例 252

mass : 483 (M+1) ⁺.

実施例 253

mass : 483 (M+1) ⁺.

実施例 254

(1) 実施例 264 の (1) の化合物 3.8 g 及びエノールトリフラート (1-ベンジル-4-ピペリドン、リチウムジイソプロピルアミド、N-フェニルトリフルオロメタンスルホンイミド及びテトラヒドロフランから通常の方法に従つて調整した) 2.8 g を用いて実施例 264 の (3) の方法に準じて褐色油状物 1.9 g を得た。

(2) (1) の化合物 1.9 g を用いて実施例 80 (2)、(3) の方法に準じて、白色固体 230 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 28 (1H, m), 2. 20-2.80 (7H, m), 3. 22 (1H, d, J=2.6 Hz), 3. 45 (1H, m), 3. 67 (2H, s), 3. 78 (1H, m), 4. 79 (1H, dd, J=5.6, 11 Hz), 6. 36 (1H, br), 6. 88 (1H, s), 7. 00 (1H, d, J=5.6 Hz), 7. 20-7.50 (6H, m), 7. 50 (1H, d, J=7.9 Hz), 8. 10 (1H, d, J=5.6 Hz), 8. 35 (1H, d, J=7.9 Hz), 8. 86 (1H, s), 12.0 (1H, br).

mass : 480 (M+1) ⁺.

実施例 255

実施例 254 の化合物 160 mg を用いて参考例 3 に準じて反応を行い、白色

固体 5.2 mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 3.2 (1H, m), 1.70-2.00 (4H, m), 2.03 (2H, m),
 2.25-2.80 (4H, m), 3.08 (2H, m), 3.49 (1H, m),
 3.60 (2H, s), 3.81 (1H, m), 4.82 (1H, dd, J=5.
 6, 11 Hz), 6.72 (1H, s), 6.92 (1H, d, J=5.2 Hz),
 7.20-7.50 (5H, m), 7.49 (1H, t, J=7.9 Hz), 7.
 55 (1H, d, J=7.9 Hz), 8.07 (1H, s,), 8.15 (1H,
 d, J=5.2 Hz), 8.40 (1H, d, J=7.9 Hz), 12.0 (1
 H, br).

mass : 482 (M+1) ⁺.

実施例 256

1-ベンジル-3-ピペリドンを用いて実施例 254 に準じて反応を行い、白色固体 5.2 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.30 (1H, m), 2.20-2.80 (7H, m), 3.35 (1H, d,
 J=2.0 Hz), 3.48 (1H, m), 3.72 (2H, s), 3.76 (1
 H, m), 4.81 (1H, dd, J=5.7, 11 Hz), 6.44 (1H,
 m), 6.78 (1H, s), 6.95 (1H, d, J=5.6 Hz), 7.2
 0-7.40 (5H, m), 7.49 (1H, d, J=7.9 Hz), 7.53
 (1H, d, J=7.9 Hz), 8.11 (1H, d, J=5.6 Hz), 8.
 35 (1H, d, J=7.9 Hz), 8.52 (1H, s), 12.0 (1H,
 br).

mass : 480 (M+1) ⁺.

実施例 257

実施例 256 の化合物を 3.0 mg 用いて参考例 3 に準じて反応を行い、白色固体 1.2 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 20-1.40 (1H, m), 1.60-2.20 (5H, m), 2.20-2.70 (3H, m), 2.80-3.00 (3H, m), 3.45 (1H, m), 3.55 (2H, s), 3.75 (1H, m), 4.78 (1H, dd, J=5.6, 11Hz), 6.71 (1H, s), 6.87 (1H, d, J=5.2Hz), 7.10-7.40 (5H, m), 7.47 (1H, t, J=7.5Hz), 7.54 (1H, d, J=7.9Hz), 8.08 (1H, d, J=5.2Hz), 8.12 (1H, s), 8.34 (1H, d, J=5.2Hz), 12.0 (1H, br).

mass: 482 (M+1)⁺.

実施例258

実施例256の化合物を180mg用いて実施例260に準じて、黄色固体17mg得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.25 (1H, m), 2.20-2.70 (5H, m), 3.01 (2H, m), 3.45 (1H, m), 3.70 (2H, s), 3.75 (1H, m), 4.79 (1H, dd, J=5.6, 11Hz), 6.48 (1H, m), 6.67 (1H, s), 6.98 (1H, d, J=5.2Hz), 7.46 (1H, t, J=7.9Hz), 7.52 (1H, s), 7.58 (1H, d, J=7.9Hz), 8.30 (1H, d, J=7.9Hz), 12.0 (1H, br).

mass: 390 (M+1)⁺.

実施例259

実施例258の化合物を20mg用いて実施例261に準じて白色固体5mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.25 (1H, m), 2.20 (3H, s), 2.30-2.80 (5H, m), 3.40-3.90 (4H, m), 4.42 (2H, m), 4.81 (1H, d

d, $J = 5.6, 11\text{ Hz}$), 6.50 (1H, m), 5.82 (1H, s), 7.00 (1H, d, $J = 5.2\text{ Hz}$), 7.48 (1H, t, $J = 7.9\text{ Hz}$), 7.55 (1H, d, $J = 7.9\text{ Hz}$), 8.20 (2H, m), 8.35 (1H, d, $J = 7.9\text{ Hz}$), 11.9 (1H, br).
mass : 432 ($M+1$)⁺.

実施例260

(1) 実施例254の化合物を280mg、クロロギ酸1-クロロエチルエステル100mg、トリエチルアミン71mg及びクロロホルム5mlの混合物を室温で30分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーグルC-200、クロロホルム-メタノール(100:0~98:2))で精製し、295mgの固体を得た。

(2) (1)の化合物295mgをメタノール(5ml)に溶解し、3時間還流した。反応液を室温に戻して飽和重曹水を加えクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウムで乾燥後、濾過、濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(FL60D(富士シリシア株式会社)、クロロホルム-メタノール(100:0~95:5))で精製し、淡黄色固体160mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.28 (1H, m), 2.40 (3H, m), 2.62 (1H, m), 3.12 (2H, m), 3.45 (1H, m), 3.59 (2H, s), 3.77 (1H, m), 4.80 (1H, dd, $J = 5.6, 11\text{ Hz}$), 6.42 (1H, m), 6.81 (1H, s), 7.02 (1H, d, $J = 5.3\text{ Hz}$), 7.26 (1H, s), 7.46 (1H, t, $J = 7.9\text{ Hz}$), 7.55 (1H, d, $J = 7.9\text{ Hz}$), 8.13 (1H, d, $J = 5.3\text{ Hz}$), 8.33 (1H, s), 8.35 (1H, d, $J = 7.9\text{ Hz}$), 12.0 (1H, br).
mass : 390 ($M+1$)⁺.

実施例 261

実施例 260 の化合物を 30 mg、塩化アセチル 6. 6 μ l、トリエチルアミン 13 μ l 及びクロロホルム 3 ml の混合物を室温で 1 時間攪拌した。反応液に飽和重曹水を加えクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過して、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (9 : 1)) で精製し、白色結晶 5 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 25 (1H, m), 2. 22 (3H, s), 2. 20-2. 80 (5H, m),
 3. 40-3. 95 (4H, m), 4. 35 (2H, m), 4. 82 (1H, d, J = 5. 6, 11 Hz), 6. 40 (1H, m), 6. 80 (1H, s),
 7. 03 (1H, d, J = 5. 6 Hz), 7. 49 (1H, t, J = 7. 9 Hz),
 7. 57 (1H, t, J = 7. 9 Hz), 8. 20 (2H, m), 8. 33 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 11. 9 (1H, br).

mass : 432 (M+1) ⁺.

実施例 262

実施例 260 の化合物を 20 mg 用いて実施例 84 の (2) に準じて白色固体 3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 05-2. 20 (14H, m), 2. 20-2. 90 (6H, m), 3. 22-3. 50 (3H, m), 3. 70-3. 82 (1H, m), 4. 78 (1H, dd, J = 5. 8, 11 Hz), 6. 37 (1H, m), 6. 77 (1H, s),
 7. 01 (1H, d, J = 5. 4 Hz), 7. 54 (1H, d, J = 7. 8 Hz),
 8. 12 (1H, d, J = 5. 4 Hz), 8. 32 (1H, d, J = 7. 8 Hz),
 12. 0 (1H, s).

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例 263

実施例 263 の化合物は、実施例 262 に準じて製造した。

mass : 506 (M+1) ⁺.

実施例 264

(1) 4-クロロピリジン-2-カルボン酸メチルエステルの塩酸塩 3 g をジオキサン 140 ml に加え、ヘキサブチルジシン 8.4 g 及びテトラキストリフェニルホスフィンパラジウムを加えて、窒素気流下、12時間還流した。反応液を室温に戻し、10% フッ化カリウム水溶液を加えて 30 分攪拌後、エーテルで希釈して濾過した。濾液を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (1:0 ~ 2:1)) で精製し、無色油状物 0.9 g を得た。

(2) (1) の化合物 6.3 g を用いて実施例 80 (2)、(3) の方法に準じて、油状物 2.8 g を得た。

(3) (2) の化合物 60 mg、3-ブロモピリジン 47 mg、2-ジシクロヘキシリホスフィノ) ビフェニル 21 mg、塩化リチウム 9 mg、トリスジベンジリデンジパラジウム 21 mg 及びテトラヒドロフラン 2 ml の混合物を 1 晩還流した。反応液に 10% フッ化カリウム水溶液、クロロホルムを加え有機層を分離した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (9:1)) で精製し、白色結晶 5 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 10-1.20 (1H, m), 2. 33-2.40 (1H, m), 2. 40-2.78 (2H, m), 3. 28-3.33 (1H, m), 3. 53 (1H, m), 4. 84 (1H, m), 7. 31 (1H, d, J=7.7 Hz), 7. 43-7.49 (1H, m), 7. 56 (1H, dd, J=4.5, 7.7 Hz), 7. 61 (1H, s), 8. 10 (1H, dd, J=2.3, 7.7 Hz), 8.

3.0 (1H, d, J = 7.7 Hz), 8.41 (1H, d, J = 5.5 Hz),
8.68 (1H, d, J = 5.5 Hz), 8.91 (1H, d, J = 2.3 Hz),
10.0 (1H, s), 11.0 (1H, br).
mass : 386 (M+1) ⁺.

実施例265-277

実施例265ないし実施例277の化合物は、実施例264に準じて製造した。

実施例265

mass : 385 (M+1) ⁺.

実施例266

mass : 423 (M+1) ⁺.

実施例267

mass : 386 (M+1) ⁺.

実施例268

mass : 386 (M+1) ⁺.

実施例269

mass : 392 (M+1) ⁺.

実施例270

mass : 391 (M+1) ⁺.

実施例271

mass : 465 (M+1) ⁺.

実施例272

mass : 435 (M+1) ⁺.

実施例 273

mass : 435 (M+1) ⁺.

実施例 274

mass : 391 (M+1) ⁺.

実施例 275

mass : 389 (M+1) ⁺.

実施例 276

mass : 407 (M+1) ⁺.

実施例 277

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 278

実施例 82 の化合物を用いて実施例 261 に準じて反応を行い、白色固体 9 m g を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 89 (3H, t, J=7. 3 Hz), 1. 15 (1H, m), 1. 57 (2 H, q, J=7. 3 Hz), 2. 15 (2H, q, J=7. 3 Hz), 2. 20 - 2. 60 (3H, m), 3. 30 (1H, m), 3. 55 (1H, m), 4. 24 (1H, d, J=6. 0 Hz), 4. 82 (1H, dd, J=5. 6, 11 Hz), 6. 92 (1H, d, J=5. 6 Hz), 7. 13 (1H, s), 7. 46 (1H, t, J=7. 9 Hz), 7. 48 (1H, d, J=7. 9 Hz), 8. 23 (1H, d, J=5. 6 Hz), 8. 30 (1H, d, J=7. 9 Hz), 8. 42 (1H, t, J=6. 0 Hz), 9. 97 (1H, s), 11. 3 (1

H、br).

mass: 408 (M+1) ⁺.

実施例 279

実施例 80 の化合物 30 mg 及び塩化ブタノイルをジメチルホルムアミドに溶解し、90°Cで30分攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-テトラヒドロフラン(7:3)) で精製し、白色結晶 8 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 97 (3H, t, J=7. 3Hz), 1. 25 (1H, m), 1. 70 (2H, q, J=7. 3Hz), 2. 30-2. 60 (1H, m), 2. 40 (2H, q, J=7. 4Hz), 2. 30-2. 55 (2H, m), 2. 60 (1H, m), 3. 45 (1H, m), 3. 79 (1H, m), 4. 80 (1H, dd, J=5. 6, 11Hz), 5. 13 (2H, s), 6. 84 (1H, s), 6. 96 (1H, d, J=5. 5Hz), 7. 49 (1H, t, J=7. 9Hz), 7. 55 (1H, d, J=7. 9Hz), 8. 19 (1H, d, J=5. 5Hz), 8. 31 (1H, d, J=7. 9Hz), 11. 9 (1H, br).

mass: 409 (M+1) ⁺.

実施例 280

実施例 280 の化合物は、実施例 279 に準じて製造した。

mass: 449 (M+1) ⁺.

実施例 281

実施例 281 の化合物は、実施例 278 に準じて製造した。

mass: 448 (M+1) ⁺.

実施例 282

1) 2-アミノピリジン-4-カルボン酸 1 g、塩化チオニル 2. 8 ml 及びメタノール 3.6 ml の混合物を 1 晩還流した。反応液を濃縮し、残渣に飽和重曹水を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワーゲル C-200、クロロホルム-メタノール (100:0 ~ 98:2)) で精製し、目的物 1.05 g を得た。

(2) 参考例 3 の化合物 1. 8 g、トリクロロ酢酸無水物 0.35 ml、トリエチルアミン 0.2 ml、塩化メチレン 5 ml 及びテトラヒドロフラン 1.0 ml の混合物を室温で 2 時間攪拌した。反応液に飽和重曹水を加え、クロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワーゲル C-200、クロロホルム-テトラヒドロフラン (9:1 ~ 8:2)) で精製し、褐色無定形物質 2.92 g を得た。

得られた化合物 1. 77 g、(1) の化合物 1.05 g、DBU 1 ml 及びジメチルスルホキシド 8 ml の混合物を 100°C で 3 時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、水、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワーゲル C-200、クロロホルム-メタノール (97:3)) で精製し、目的物 1.21 g を得た。

(3) (2) の化合物 300 mg、1 N 水酸化ナトリウム水溶液 1.0 ml 及びメタノール 3 ml の混合物を 90°C で 1 時間攪拌した。反応液を 1 N 塩酸で pH 4 にした後、クロロホルムで抽出し、有機層を飽和食塩水で洗浄して、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をクロロホルム-酢酸エチルで洗浄し、白色固体 80 mg を得た。

(4) (3) の化合物 18 mg を用いて実施例 409 の (1) に準じて、表題化合物である白色固体 5 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 92 (3H, t, J = 7. 2 Hz), 1. 13 (1H, m), 1. 32 (1H, m), 1. 53 (2H, m), 2. 20-2. 70 (3H, m), 3. 20-3. 70 (4H, m), 4. 85 (1H, dd, J = 5. 6, 11 Hz), 7. 32 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 7. 38 (1H, d, J = 5. 2 Hz), 7. 49 (1H, t, J = 7. 9 Hz), 7. 75 (1H, s), 8. 30 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 43 (1H, d, J = 5. 2 Hz), 8. 70 (1H, t, J = 6. 7 Hz), 10. 1 (1H, s), 10. 8 (1H, br).
mass : 408 (M+1)⁺.

実施例283-286

実施例283ないし実施例286の化合物は、実施例282に準じて製造した。

実施例283

mass : 434 (M+1)⁺.

実施例284

mass : 443 (M+1)⁺.

実施例285

mass : 443 (M+1)⁺.

実施例286

mass : 443 (M+1)⁺.

実施例287

(1) イソキノリン-3-カルボン酸90mgを用いて参考例1に準じて黄色固体14mgを得た。

(2) (1)の化合物14mgを用いて実施例79に準じて表題化合物である

白色固体 1.3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 10-1.20 (1H, m), 2. 25-2.50 (2H, m), 2. 58-2.70 (1H, m), 3. 20-3.40 (1H, m), 3. 48-3.62 (1H, m), 4. 83 (1H, dd, J=5.6, 10Hz), 7. 33 (1H, d, J=7.9Hz), 7. 49 (2H, m), 7. 70 (1H, t, J=7.9Hz), 7. 87 (1H, d, J=7.9Hz), 8. 02 (1H, s), 8. 07 (1H, d, J=7.9Hz), 8. 31 (1H, d, J=7.9Hz), 9. 18 (1H, s), 9. 70 (1H, br), 9. 90 (1H, s).
mass: 359 (M+1)⁺.

実施例 288

(1) イソキノリン-3-カルボン酸 300 mg、酸化白金 30 mg、4 N 塩酸-ジオキサン 5 ml 及びメタノール 5 ml を混合し、容器内を水素置換して室温で 6 時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮して粗生成物 32 mg を得た。

(2) (1) の化合物 130 mg を用いて実施例 287 に準じて表題化合物である白色固体 23 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 00-1.20 (1H, m), 1. 60-1.80 (4H, m), 2. 20-2.70 (7H, m), 3. 20-3.35 (1H, m), 3. 45-3.60 (1H, m), 4. 77 (1H, dd, J=5.5, 10Hz), 6. 95 (1H, s), 7. 28 (1H, d, J=7.9Hz), 7. 43 (1H, t, J=7.9Hz), 8. 00 (1H, s), 8. 29 (1H, d, J=7.9Hz), 9. 71 (1H, s), 11. 2 (1H, br).
mass: 363 (M+1)⁺.

実施例 289

(1) 4-ピリジンカルボキシアルデヒドのジメチルアセタール 1.5 g のテトラヒドロフラン (300 ml) 溶液を -78°C に冷却し、n-ブチルリチウムのヘキサン溶液 (1.6 M) 7.3 ml を加えて -78°C から 0°C に昇温した。3-ブロモブタノールの *tert*-ブチルジメチルシリルエーテル 2.5 g を加えて 0°C で 3 時間攪拌した。反応液を室温に戻し、飽和重曹水を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (2:1)) で精製し、油状物 1.7 g を得た。

(2) (1) の化合物 7 g を用いて参考例 7 に準じて油状物 3.9 g を得た。

(3) (2) の化合物 3 g を用いて参考例 8 に準じて褐色油状物 7 g を得た。

(4) (3) の化合物 7 g、トリフェニルホスフィン 5.8 g を水-テトラヒドロフラン (1:10) に加え、50°C で 2 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (FL 60D (富士シリシア株式会社)、クロロホルム-メタノール (100:0~98:2)) で精製し、褐色油状物 2.1 g を得た。

(5) (4) の化合物 2.1 g のクロロホルム (10 ml) 溶液にギ酸 5 ml を加え 80°C で 2 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をメタノール (10 ml) に溶解したところへ水素化ホウ素ナトリウム 7.4 g を加え室温で 1 時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (FL 60D (富士シリシア株式会社)、クロロホルム-メタノール (100:0~98:2)) で精製し、0.57 g を得た。

(6) (5) の化合物 0.57 g、塩化 p-ニトロベンゼンスルホニル 1.7 g、ジメチルアミノピリジン 0.71 g 及びクロロホルム 5 ml の混合物を室

温で2時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーグルC-200、クロロホルム-メタノール（100:0~98:2））で精製し、目的物0.73gを得た。

(7) (6) の化合物0.73g、二酸化マンガン50mg、30%過酸化水素水5ml及びクロロホルム20mlの混合物を室温で6時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーグルC-200、クロロホルム-メタノール（100:0~98:2））で精製し、結晶0.78gを得た。

(8) (7) の化合物0.78g、トリエチルアミン0.71ml、トリメチルシリルシアニド0.66ml及びアセトニトリル-クロロホルムの混合物を80°Cで3時間攪拌した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーグルC-200、クロロホルム-メタノール（100:0~98:2））で精製し、結晶0.71gを得た。

(9) (8) の化合物を用いて参考例4、5に準じて目的物75mgを得た。

(10) (9) の化合物75mgを用いて参考例11に準じて表題化合物である淡黄色固体を18mg、及び実施例292の化合物である黄色固体1.4mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 25 (1H, m), 1. 60-2. 00 (3H, m), 2. 20-2. 60 (4H, m), 2. 64 (1H, m), 3. 15 (2H, m), 3. 45 (1H, m), 3. 78 (1H, m), 4. 18 (1H, t, J=7. 2Hz), 4. 80 (1H, dd, J=5. 6, 11Hz), 6. 98 (1H, s), 6. 99 (1H, d, J=5. 6Hz), 7. 46 (1H, t, J=7. 9Hz), 4. 55

(1 H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 11 (1 H, d, J = 5. 6 Hz), 8. 39 (1 H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 40 (1 H, s), 12. 0 (1 H, b r).

mass : 378 (M+1) ⁺.

実施例 290

実施例 289 の化合物 7 mg をメタノール 2 ml に溶解し、ホルマリン 50 μ l を加えて室温で 4 時間攪拌した。反応液にメタノール 3 ml を加え、水素化ホウ素ナトリウム 100 mg を加えて室温で 1 時間攪拌した。反応液に 1 N 塩酸を加えて過剰の試薬を分解した後、飽和重曹水を加えクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (FL 60D (富士シリシア株式会社)、クロロホルム-メタノール (9 : 1)) で精製し、表題化合物である黄色固体 3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 25 (1 H, m), 1. 55-2. 10 (4 H, m), 2. 22 (3 H, s), 2. 20-2. 40 (3 H, m), 2. 65 (1 H, m), 3. 14 (1 H, m), 3. 25 (1 H, m), 3. 50 (1 H, m), 3. 79 (1 H, m), 4. 82 (1 H, dd, J = 5. 6, 11 Hz), 6. 89 (1 H, s), 7. 03 (1 H, d, J = 5. 6 Hz), 7. 49 (1 H, t, J = 7. 9 Hz), 7. 56 (1 H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 05 (1 H, s), 8. 15 (1 H, d, J = 5. 6 Hz), 8. 35 (1 H, d, J = 7. 9 Hz), 12. 0 (1 H, b r).

mass : 392 (M+1) ⁺.

実施例 291

実施例 289 の化合物を 7 mg、無水酢酸 6 mg、ジメチルアミノピリジン 5 mg 及びクロロホルム 2 ml の混合物を室温で 1 晩攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾

過、濾液を濃縮した。残渣をTLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (7:3)) で精製し、表題化合物の固体3mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 25 (1H, m), 1.80-2.10 (3H, m), 2.11 (3H, s),
 2. 20-2.70 (4H, m), 3.30-3.80 (4H, m), 4.60
 -5.20 (2H, m), 6.60-6.90 (1H, m), 7.40-7.60
 (2H, m), 8.00-8.40 (2H, m), 9.10 (1H, br),
 11.9 (1H, br).

実施例292

実施例292の化合物は、実施例289の化合物を製造する最終工程において得られた。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 20-1.60 (3H, m), 2.10 (2H, m), 2.40 (2H, m),
 2.60 (1H, m), 2.90 (2H, m), 3.45 (1H, m), 3.78
 (1H, m), 4.80 (1H, dd, J=5.6, 11Hz), 7.10-
 7.60 (4H, m), 8.00-8.40 (3H, m), 11.8 (1H, br).

mass: 376 (M+1)⁺.

実施例293

(1) 実施例80の(3)の化合物9gを用いて参考例6に準じて褐色油状物8.5gを得た。

(2) (1)の化合物8.5gを用いて実施例80の(4)に準じて褐色不定形物質4.7gを得た。

(3) (2)の化合物250mgを用いて実施例84の(1)に準じて目的物210mgを得た。

(4) ジー・オ-トルイルホスホノ酢酸エチルエステル3.8mgのテトラヒドロフラン(2ml)溶液を-78度に冷却し、(3)の化合物4.3mgのテトラヒドロフラン(1ml)溶液を加え-78°Cで2時間攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて室温に戻した。クロロホルムで抽出し、有機層を飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーゲルC-200、クロロホルム-メタノール(100:0~97:3))次いでTLC(Merch Art 5744、クロロホルム-テトラヒドロフラン(9:1))で精製し、無色油状物4.0mgを得た。

(5) (4)の化合物4.0mg、6N塩酸及びテトラヒドロフラン5mlの混合物を室温で15分攪拌した。反応液をクロロホルムで抽出し、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮して表題化合物である無色固体を1.9mg得た。

¹H-NMR(DMSO-d₆)

1. 1.5 (3H, t, J=7.1Hz), 1.09-1.15 (1H, m), 2.30-3.38 (2H, m), 2.48-2.56 (1H, m), 3.20-3.31 (1H, m), 3.51-3.55 (1H, m), 4.11 (2H, q, J=7.1Hz), 4.79-4.85 (1H, m), 6.23 (1H, d, J=13Hz), 7.04 (2H, m), 7.30-7.32 (2H, m), 7.46 (1H, t, J=7.7Hz), 8.28-8.30 (2H, m), 9.99 (1H, s), 11.0 (1H, br).

mass: 407 (M+1)⁺.

実施例294

(1) ジエチルホスホノ酢酸エチルエステル2.2mgのテトラヒドロフラン(2ml)溶液を氷冷し、水素化ナトリウム4mgを加えて30分攪拌した。実施例293の(3)の化合物4.3mgのテトラヒドロフラン(1ml)溶液を加えて

2時間攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて室温に戻し、クロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーラルC-200、クロロホルム-メタノール（100:0~97:3））で精製して白色固体42mgを得た。

(2) (1)の化合物42mgを用いて実施例293の(5)に準じて表題化合物である白色固体21mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 00-1.20 (1H, m), 1.28 (3H, t, J=7.1Hz), 2.20-2.40 (2H, m), 2.40-2.60 (1H, m), 3.20-3.40 (1H, m), 3.45-3.60 (1H, m), 4.23 (1H, q, J=7.1Hz), 4.84 (1H, m), 6.78 (1H, d, J=16Hz), 7.33 (1H, d, J=7.9Hz), 7.40-7.50 (3H, m), 7.57 (1H, d, J=16Hz), 8.30 (1H, d, J=7.9Hz), 8.36 (1H, d, J=5.6Hz), 10.0 (1H, s), 10.8 (1H, br).

mass: 407 (M+1) ⁺.

実施例295

実施例294の(1)の化合物50mgのクロロホルム(5ml)溶液に塩化亜鉛27mg及び水素化ホウ素ナトリウム7mgを加え、3時間還流した。実施例290と同様の後処理を行い、表題化合物である白色固体32mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 00-1.20 (1H, m), 2.20-2.60 (3H, m), 3.20-3.60 (2H, m), 4.17 (2H, m), 4.84 (1H, dd, J=5.6, 11Hz), 5.04 (1H, t, J=6.3Hz), 6.53 (1H, d, J=16Hz), 6.66 (1H, d, J=16Hz), 7.15 (1H, d, J=5.3Hz), 7.22 (1H, s), 7.31 (1H, d, J=7.

9 Hz), 7.47 (1H, t, J = 7.9 Hz), 8.24 (1H, d, J = 5.3 Hz), 8.32 (1H, d, J = 7.9 Hz), 9.94 (1H, s), 11.3 (1H, br).

mass : 365 (M+1) ⁺.

実施例296

実施例294の(1)の化合物30mgのメタノール(10ml)溶液に塩化銅(I)10mg及び水素化ホウ素ナトリウム4mgを加え原料が消失するまで攪拌した。実施例290と同様の後処理を行い、表題化合物である白色固体13mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.05-1.25 (1H, m), 1.15 (3H, t, J = 7.1 Hz), 2.20-2.60 (3H, m), 2.64 (2H, t, J = 7.1 Hz), 2.83 (2H, t, J = 7.1 Hz), 3.20-3.40 (1H, m), 3.45-3.60 (1H, m), 4.04 (2H, q, J = 7.1 Hz), 4.81 (1H, m), 6.96 (1H, d, J = 5.3 Hz), 7.11 (1H, s), 7.30 (1H, d, J = 7.9 Hz), 7.45 (1H, d, J = 7.9 Hz), 8.19 (1H, d, J = 5.4 Hz), 8.30 (1H, d, J = 7.9 Hz), 9.90 (1H, s), 12.3 (1H, br).

mass : 409 (M+1) ⁺.

実施例297

実施例293の化合物60mgをクロロホルム30mlに溶解し、水素化ジイソプロピルアルミニウムのトルエン溶液(1.0M)を0.9ml加えて-30~-20°Cで30分攪拌した。実施例290と同様の後処理を行い、表題化合物である白色固体17mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.25 (1H, m), 2.20-2.70 (3H, m), 3.30 (1H, m), 3.53 (1H, m), 4.15-4.40 (2H, m), 4.81 (1H, d

d, $J = 5. 6, 11\text{ Hz}$), 5.00 (1H, m), 6.00 (1H, m), 6.38 (1H, m), 6.89 (1H, d, $J = 5. 4\text{ Hz}$), 7.12 (1H, s), 7.31 (1H, d, $J = 7. 9\text{ Hz}$), 7.45 (1H, t, $J = 7. 9\text{ Hz}$), 8.28 (2H, m), 9.90 (1H, s), 11.1 (1H, br).

mass : 365 ($M+1$)⁺.

実施例298

実施例294の化合物を40mg、2N水酸化ナトリウム水溶液5ml、テトラヒドロフラン2ml及びメタノール2mlの混合物を室温で1時間攪拌した。反応液に1N塩酸を加えてpH3としてクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をTLC (Merch Art 5744、クロロホルム-メタノール(9:1))で精製した後、再結晶を行い、表題化合物の白色固体22mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.00-1.20 (1H, m), 2.20-2.60 (3H, m), 3.15 (1H, m), 3.45-3.60 (1H, m), 4.82 (1H, m), 6.68 (1H, d, $J = 16\text{ Hz}$), 7.20-7.60 (5H, m), 8.28 (1H, d, $J = 7. 9\text{ Hz}$), 8.35 (1H, d, $J = 5. 6\text{ Hz}$), 10.2 (1H, s), 10.9 (1H, br), 12.8 (1H, br).

mass : 379 ($M+1$)⁺.

実施例299

(1) 実施例7の化合物727mg、DBU 1.496ml及びテトラヒドロフラン10mlの混合物を0℃に冷却し、塩化メタンスルホニル0.310mlのテトラヒドロフラン(2ml)溶液を加えて室温で11時間攪拌した。反応液に水を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーベルC-200、ヘキサン-酢酸エチル(1:1~0:1))

で精製し、無色不定形物質 606 mg を得た。

(2) 実施例 133 の (2) に準じて表題化合物を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 07-1.14 (1H, m), 2. 29-2.57 (3H, m), 3. 24-3.88 (2H, m), 4. 79-4.85 (1H, m), 5. 58 (1H, d, J=11 Hz), 6. 08 (1H, d, J=18 Hz), 6. 74 (1H, dd, J=11, 18 Hz), 7. 22-7.24 (1H, m), 7. 29-7.34 (2H, m), 7. 47 (1H, t, J=7.5 Hz), 8. 22-8.27 (2H, m), 10. 1 (1H, s), 11. 0 (1H, br).
mass: 335 (M+1)⁺.

実施例 300

(1) 実施例 294 の (1) の化合物 80 mg の塩化メチレン (5 ml) 溶液を氷冷し、トリフルオロ酢酸 274 mg 及び N-(メトキシメチル)-N-トリメチルシリルメチル) ベンジルアミン 190 mg を加え 3 時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (9:1)) で精製した後、再結晶を行い、淡黄色油状物 91 mg を得た。

(2) (1) の化合物 91 mg を用いて実施例 293 の (5) に準じて表題化合物である白色固体 50 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 24 (1H, m), 1. 24 (3H, t, H=7.4 Hz), 2. 20-2.75 (3H, m), 2. 80 (1H, m), 2. 95 (1H, m), 3. 05 (1H, m), 3. 19 (1H, m), 3. 45 (1H, m), 3. 60-3.90 (4H, m), 4. 18 (2H, q, J=7.4 Hz), 4. 78 (1H, dd, J=5.6, 11 Hz), 6. 93 (1H, s), 7. 03 (1H, d, J=5.

6 Hz), 7.10-7.45 (5 H, m), 7.50 (1 H, t, J = 7.9 Hz), 7.55 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 8.13 (1 H, d, J = 5.6 Hz), 8.37 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 8.82 (1 H, s), 12.0 (1 H, br).

mass : 540 (M+1) ⁺.

実施例301

実施例301の化合物は、実施例293の(4)の化合物を用い、実施例300に準じて製造した。

mass : 540 (M+1) ⁺.

実施例302

実施例300の化合物の30mgのテトラヒドロフラン(3m1)溶液を氷冷し、水素化アルミニウムリチウムのテトラヒドロフラン溶液(2M)56μl及びメタノールのテトラヒドロフラン溶液(1M)0.22m1を加えて室温で30分攪拌した。実施例290と同様の後処理を行い、表題化合物(低極性分画)の白色固体1.2mg及び表題化合物のジアステレオマーである実施例303の化合物(高極性分画)の白色固体2.3mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.25 (1 H, m), 2.20-2.60 (3 H, m), 3.30-4.40 (12 H, m), 4.78 (1 H, m), 6.60-7.00 (2 H, m), 7.20-7.80 (7 H, m), 8.10-8.40 (2 H, m), 11.8 (1 H, br).

mass : 498 (M+1) ⁺.

実施例303

実施例303の化合物は、実施例302のジアステレオマーとして得られた。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.25 (1 H, m), 2.00-2.70 (3 H, m), 2.80-4.40

(12 H, m), 4.78 (1 H, m), 6.75 (1 H, s), 6.98 (1 H, d, J = 5.4 Hz), 7.20 - 7.70 (7 H, m), 8.10 (1 H, d, J = 5.4 Hz), 8.28 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 11.8 (1 H, br).

mass : 498 (M+1) ⁺.

実施例 304

実施例 304 の化合物は、実施例 301 の化合物を用い、実施例 303 に準じて製造した。

mass : 498 (M+1) ⁺.

実施例 305

(1) 実施例 293 の (4) の化合物 50 mg、イソプレン 34 mg 及びトルエン 3 ml の混合物を封管中で 120 °C で 1 晩反応させた。反応液を濃縮し、残渣を TLC (Merch Art 5744、クロロホルム-メタノール (9:1)) で精製し、付加体 52 mg を得た。

(2) (1) の化合物について実施例 293 の (5) に準じて反応を行い、表題化合物である白色固体 18 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.03 (3 H, t, J = 7.3 Hz), 1.25 (1 H, m), 1.68 (s), 1.72 (s), 1.68 - 1.72 (3 H), 2.00 - 3.20 (9 H, m), 3.42 (1 H, m), 3.78 (1 H, m), 3.98 (2 H, q, J = 7.3 Hz), 4.80 (1 H, dd, J = 5.6, 11 Hz), 5.49 (1 H, m), 6.84 (2 H, m), 7.46 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 7.55 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 8.10 (1 H, d, J = 5.2 Hz), 8.40 (1 H, d, J = 7.9 Hz), 9.25 (1 H, s), 12.0 (1 H, br).

mass : 475 (M+1) ⁺.

実施例306

(1) 実施例3の化合物及び塩化4-ニトロベンゾイルを用いて実施例261に準じて黄色固体を得た。

(2) (1)の化合物22.1gをHPLC (CHIRALPAK AD、ヘキサン-エタノール (1:1~1:4)) で光学分割して、Rt = 22分の化合物 (A) を11.2g及びRt = 30分の化合物 (B) 10.1gを得た。

(3) (2)-Aの化合物10g、6N塩酸30ml及び酢酸30mlの混合物を80°Cで3日間攪拌した。反応液を室温に戻して、飽和重曹水で塩基性とした後クロロホルムで抽出した。有機層を1N水酸化カリウム水溶液、飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコゲルC-200、クロロホルム-メタノール (100:0~98:2)) で精製した後、エタノールから再結晶を行い、白色固体3.1g (98%ee)を得た。

(4) (3)の化合物を用いて実施例80に準じて白色固体を得た。

(5) (4)の化合物を用いて実施例84に準じて表題化合物 (実施例91の化合物の光学活性体) 白色固体を得た。

mass: 429 (M+1) ⁺.

実施例307

実施例306の(2)-Bの化合物を用いて実施例306の(3)から(5)に準じて表題化合物である白色固体を得た。

mass: 429 (M+1) ⁺.

実施例308

実施例 308 の化合物は、実施例 306 に準じて製造した。

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 309

実施例 309 の化合物は、実施例 307 に準じて製造した。

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 310

実施例 310 の化合物は、実施例 307 に準じて製造した。

mass : 469 (M+1) ⁺.

実施例 311

実施例 311 の化合物は、実施例 306 に準じて製造した。

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 312

実施例 312 の化合物は、実施例 307 に準じて製造した。

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 313

実施例 91 の化合物 51mg を用いて実施例 290 に準じて白色固体 12mg を得た。

mass : 429 (M+1) ⁺.

実施例 314

(1) シクロペンタノン 504mg、ピロリジン 498mg、モレキュラーシーブス 4A 2g 及びトルエン 30ml の混合物を室温で 1 晩攪拌した。反応液をセライト濾過して、濾液を濃縮した。残渣をクロロホルム 20ml に溶解したところへ、1, 2, 4-トリアジン-5-カルボン酸エチルエステルのクロロホル

ム (10 ml) 溶液を加え、室温で30分、45°Cで6時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲルC-200、ヘキサン-酢酸エチル (4:1~1:1)) で精製し、黄色油状物 734 mgを得た。

(2) (1) の化合物 100 mg を用いて参考例 5 に準じて表題化合物である白色固体 101 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 30 (1H, m), 2. 14 (2H, quintet, J = 7.5 Hz),
 2. 40 (2H, m), 2. 62 (1H, m), 2. 92 (4H, t, J = 7.5 Hz), 3. 42 (1H, m), 3. 75 (1H, m), 4. 79 (1H, d d, J = 5.6, 11 Hz), 6. 68 (1H, s), 7. 48 (1H, t, J = 7.4 Hz), 7. 53 (1H, d, J = 7.4 Hz), 7. 66 (1H, s), 8. 03 (1H, s), 8. 33 (1H, d, J = 7.4 Hz), 12. 1 (1H, s).

mass : 349 (M+1)⁺.

実施例 315-319

実施例 315ないし実施例 319の化合物は、実施例 314 に準じて製造した。

実施例 315

mass : 377 (M+1)⁺.

実施例 316

mass : 378 (M+1)⁺.

実施例 317

mass : 454 (M+1)⁺.

実施例 318

mass : 454 (M+1) ⁺.

実施例319

mass : 450 (M+1) ⁺.

実施例320

実施例319の化合物を100mg、4N塩酸ジオキサン5ml及びメタノール3mlの混合物を室温30分攪拌した。反応液にトリエチルアミンを加えた後、濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（FL60D（富士シリシア株式会社）、クロロホルム-メタノール（100:0~95:5））で精製し、白色固体72mgを得た。

mass : 350 (M+1) ⁺.

実施例321

実施例320の化合物を17mg及びシクロヘキサン12mgを用い、実施例84の（2）に準じて表題化合物を得た。

mass : 418 (M+1) ⁺.

実施例322

実施例322の化合物は、実施例321に準じて製造した。

mass : 364 (M+1) ⁺.

実施例323

(1) 実施例164の（2）-Aの化合物を用い、参考例8に準じて目的物を得た。

(2) (1)の化合物を用い、実施例133の（2）に準じて表題化合物の塩酸塩を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 00-1. 23 (1H, m), 2. 20-2. 90 (7H, m), 3. 40-3. 61 (2H, m), 4. 81 (1H, m), 6. 90-7. 51 (4H, m), 8. 08-8. 37 (2H, m), 9. 95 (1H, b r s), 11. 4 (1H, b r s).

mass : 352 (M+1) ⁺.

実施例324

実施例164の(2)-Bの化合物を用い、実施例323に準じて表題化合物の塩酸塩を得た。

mass : 352 (M+1) ⁺.

実施例325

実施例164の(2)-Aの化合物を用い、実施例133の(2)に準じて表題化合物を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 00-1. 21 (1H, m), 2. 25-2. 79 (5H, m), 3. 21-3. 72 (4H, m), 4. 65-4. 90 (2H, m), 6. 90-7. 52 (4H, m), 8. 13-8. 38 (2H, m), 9. 85 (1H, s), 11. 4 (1H, b r s).

mass : 353 (M+1) ⁺.

実施例326

実施例164の(2)-Bの化合物を用い、実施例133の(2)に準じて表題化合物を得た。

mass : 353 (M+1) ⁺.

実施例327

(1) 実施例323の(1)の化合物を用い、実施例96の(1)に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物を用い、実施例 133 の (2) に準じて表題化合物を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 01-1.20 (1H, m), 2. 22-2.78 (5H, m), 3. 08-3.20 (2H, m), 3. 32 (1H, m), 3. 55 (1H, m), 4. 81 (1H, m), 6. 85-7.52 (4H, m), 7. 92-8.40 (7H, m), 9. 90 (1H, s), 11. 2 (1H, brs).
mass: 538 (M+1) ⁺.

実施例 328

(1) 実施例 164 の (2)-B の化合物を用い、実施例 323 の (1) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物を用い、実施例 327 に準じて表題化合物を得た。
mass: 538 (M+1) ⁺.

実施例 329

実施例 327 の (1) の化合物及び 1-ブタノールを用い、実施例 96 の (2) 及び (3) に準じて表題化合物の塩酸塩を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 89 (3H, t, J=7.8 Hz), 1. 01-1.17 (1H, m), 1. 25-1.41 (2H, m), 1. 52-1.64 (2H, m), 2. 26-2.40 (2H, m), 2. 52-2.63 (1H, m), 2. 85-3.00 (4H, m), 3. 08-3.23 (2H, m), 3. 26-3.35 (1H, m), 3. 50-3.60 (1H, m), 4. 80-4.86 (1H, m), 7. 03 (1H, d, J=4.3 Hz), 7. 26-7.35 (2H, m), 7. 56 (1H, t, J=7.8 Hz), 8. 26-8.30 (2H, m), 8. 81 (2H, m), 10. 3 (1H, s), 11. 0 (1H, brs).

mass : 408 (M+1) ⁺.

実施例330

(1) 実施例328の(1)の化合物を用い、実施例327の(1)に準じて目的物を得た。

(2) (1)の化合物を用い、実施例329に準じて表題化合物の塩酸塩を得た。

mass : 408 (M+1) ⁺.

実施例331

参考例8の化合物及び(R)-3-(tert-ブトキシカルボニルアミノ)-1,4-ジメタンスルホニルオキシブタンを用い、実施例334に準じて表題化合物の塩酸塩を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 05 (1H, m), 2. 00-2. 75 (5H, m), 3. 05-4. 95 (11H, m), 7. 12-7. 52 (4H, m), 8. 21-8. 80 (4H, m), 10. 5-11. 8 (4H, m).

実施例332

実施例331の化合物を1.5mg、塩化アセチル2.4μl、トリエチルアミン9.2μl及びジメチルホルムアミド0.5mlの混合物を室温で5分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をTLC (Merck Art 5713、クロロホルム-メタノール(19:1))で精製し、表題化合物である淡黄色固体1.1mgを得た。

¹H-NMR (CD₃OD)

1. 10-1. 30 (1H, m), 1. 65 (1H, m), 1. 90 (3H, s), 2. 22 (1H, m), 2. 40-2. 92 (11H, m), 3. 45 (1H, m), 3. 65 (1H, m), 4. 29 (1H, m), 4. 86 (1H, m),

6. 87-7.00 (2H, m), 7.39-7.52 (2H, m), 8.14-8.30 (2H, m).

mass : 463 (M+1) +.

実施例333

実施例331の化合物20mgを用い、実施例96の(1)に準じて表題化合物である淡黄色固体16mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 12 (1H, m), 1.45 (1H, m), 1.89 (1H, m), 2.20-2.75 (10H, m), 3.25-3.75 (4H, m), 4.75-4.85 (1H, m), 6.87-7.50 (4H, m), 8.00-8.43 (6H, m).

実施例334

(1) 実施例323の(1)の化合物100mg、(S)-3-(tert-ブトキシカルボニルアミノ)-1,4-ジメタンスルホニルオキシブタン34mg、N, N-ジイソプロピルエチルアミン46mg及びジメチルホルムアミド1mlの混合物を80℃で1時間攪拌した。反応液を室温に戻し、クロロホルムで希釈して飽和重曹水、水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーグルC-200、クロロホルム-メタノール(1:0~4:1)にて精製し、エステルを90mg得た。

(2) (1)の化合物100mgを用い、実施例133の(2)に準じて表題化合物の塩酸塩である白色固体50mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.05 (1H, m), 2.00-2.75 (5H, m), 3.05-4.95 (11H, m), 7.12-7.52 (4H, m), 8.21-8.80 (4H, m), 10.5-11.8 (4H, m).

mass : 421 (M+1) ⁺.

実施例335

実施例164の(2)-Bを用い、参考例8に準じて合成した化合物に対し、実施例334に準じて反応を行い、表題化合物の塩酸塩を得た。

mass : 421 (M+1) ⁺.

実施例336

(1) 2-(N-(tert-ブトキシカルボニル)アミノ)-4-メチルピリジン2.26gのテトラヒドロフラン(100ml)溶液を-78℃に冷却し、n-ブチルリチウムのヘキサン溶液(1.5M)18.2mlを加え室温に上げた。反応液を-78℃に冷却し、n-ブチルアルデヒド1.48mlを加え徐々に室温に上げた。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーベルC-300、ヘキサン-酢酸エチル(1:0~1:1)にて精製し、白色固体1.37gを得た。

(2) (1)の化合物1.00gを用い、参考例8の(1)に準じて目的物700mgを得た。

(3) (2)の化合物700mg、トリフェニルホスフィン700mg、水2ml及びテトラヒドロフラン30mlの混合物を30分攪拌した。反応液を室温に戻し、トルエン及びメタノールを加えて濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーベルC-300、クロロホルム-メタノール(1:0~4:1)にて精製し、目的物600mgを得た。

(4) (3)の化合物を用い、実施例96の(1)に準じて目的物を得た。

(5) (4)の化合物100mg及びエタノールを用い、実施例96の(2)

に準じて目的物 105 mg を得た。

(6) (5) の化合物 53 mg を用い、実施例 118 の (2) に準じてウレア体 40 mg を得た。このものを HPLC (CHIRALPAK AD) で分割し、Rt の小さい順に化合物 A として 19 mg、化合物 B として 19 mg を得た。

(7) (6) - A の化合物 20 mg を用い、実施例 96 の (3) に準じて表題化合物である無色油状物 3.8 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.70-1.42 (11H, m), 2.10-2.82 (8H, m), 3.05-3.81 (2H, m), 4.37-4.88 (1H, m), 6.90-6.97 (1H, m), 7.10 (1H, s), 7.28-7.51 (2H, m), 8.15-8.37 (2H, m), 9.88 (1H, s), 11.8 (1H, s).
mass : 422 (M+1) ⁺.

実施例 337

実施例 336 の (6) - B の化合物を用い、実施例 96 の (3) に準じて表題化合物である無色油状物 5.7 mg を得た。

mass : 422 (M+1) ⁺.

実施例 338

(1) 参考例 8 の化合物及び 2,4-ジメトキシベンズアルデヒドを用い、実施例 84 の (2) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物及び 1-プロパンスルホニルクロリドを用い、実施例 96 の (1) に準じて目的物を得た。

(3) (2) の化合物のトリフルオロ酢酸溶液を室温で 15 分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣にエーテル-メタノールを加えて結晶化し、表題化合物を得た。

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例339

実施例339の化合物は、実施例140に準じて製造した。

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例340

実施例340の化合物は、実施例138に準じて製造した。

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例341

(1) o-アニシンを用い参考例10に準じて目的化合物を得た。

(2) (1)の化合物を用いて参考例11に準じて反応を行った後、粗生成物をメタノールに溶解して1N塩酸で処理した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をエーテル-メタノールで固化して、表題化合物である白色固体を得た。

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例342-360

実施例342ないし実施例360の化合物は、実施例341に準じて製造した。

実施例342

mass : 458 (M+1) ⁺.

実施例343

mass : 419 (M+1) ⁺.

実施例344

mass : 472 (M+1) ⁺.

実施例345

mass : 485 (M+1) ⁺.

実施例346

mass : 510 (M+1) ⁺.

実施例347

mass : 435 (M+1) ⁺.

実施例348

mass : 436 (M+1) ⁺.

実施例349

mass : 479. (M+1) ⁺.

実施例350

mass : 428 (M+1) ⁺.

実施例351

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 07 (1H, m), 2. 25-2. 35 (2H, m), 2. 58 (1H, m),
2. 93 (2H, t, J=6. 9Hz), 3. 29 (1H, m), 3. 53 (1H, m),
3. 86 (2H, t, J=6. 9Hz), 4. 82 (1H, dd, J=5. 6, 11Hz),
6. 90 (1H, d, J=5. 5Hz), 7. 08 (1H, s), 7. 32 (1H, d, J=7. 6Hz),
7. 46 (1H, t, J=7. 6Hz), 7. 97 (2H, d, J=8. 9Hz), 8. 17 (1H, s),
8. 21 (1H, d, J=5. 5Hz), 8. 26 (1H, d, J=7. 6Hz),
8. 35 (2H, d, J=8. 9Hz), 10. 3 (1H, br), 11. 0 (1

H, b r), 13.0 (1H, b r).
mass: 620 (M+1) +.

実施例352

mass: 430 (M+1) +.

実施例353

mass: 429 (M+1) +.

実施例354

mass: 429 (M+1) +.

実施例355

mass: 429 (M+1) +.

実施例356

mass: 479 (M+1) +.

実施例357

mass: 430 (M+1) +.

実施例358

mass: 468 (M+1) +.

実施例359

mass: 479 (M+1) +.

実施例360

mass: 430 (M+1) +.

実施例 3 6 1

(1) 6-アミノキノリンを用い、参考例 1 0 及び参考例 1 1 に準じて反応を行い、副生成物としてスルフィド体を得た。

(2) (1) の化合物 6.4 mg を用い、実施例 1 3 3 の (2) に準じて表題化合物である白色固体 2.1 mg を得た。

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 3 6 2

(1) 6-アミノキノリンを用い、参考例 1 0 及び参考例 1 1 に準じて反応を行い、副生成物として塩化物を得た。

(2) (1) の化合物 2.6 mg を用い、実施例 1 3 3 の (2) に準じて表題化合物である白色固体 1.8 mg を得た。

mass : 371 (M+1) ⁺.

実施例 3 6 3 - 3 6 4

実施例 3 6 3 及び実施例 3 6 4 は、実施例 3 4 1 に準じて製造した。

実施例 3 6 3

mass : 479 (M+1) ⁺.

実施例 3 6 4

mass : 418 (M+1) ⁺.

実施例 3 6 5

(1) 4-ヒドロキシベンズアルデヒドの tetratープチルジフェニルシリルエーテルを用い、実施例 1 3 7 の (1) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物を用い、実施例 139 に準じて表題化合物の塩酸塩である黄色粉末を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 07-1.16 (1H, m), 2. 26-2.61 (3H, m), 2. 80 (3H, s), 2. 83 (3H, s), 3. 00-3.17 (3H, m), 3. 25-3.34 (1H, m), 3. 45-3.56 (3H, m), 4. 11 (2H, t, J=4.2Hz), 4. 36 (2H, t, J=4.3Hz), 4. 82 (2H, dd, J=6.2, 12Hz), 6. 97-7.07 (3H, m), 7. 25-7.54 (5H, m), 8. 23-8.28 (2H, m), 9. 37 (2H, br), 10. 2 (1H, br), 10. 4 (1H, br), 10. 9 (1H, br).

mass : 529 (M+1)⁺.

実施例 366-375

実施例 366 ないし実施例 375 の化合物は、実施例 365 に準じて製造した。

実施例 366

mass : 549 (M+1)⁺.

実施例 367

mass : 555 (M+1)⁺.

実施例 368

mass : 569 (M+1)⁺.

実施例 369

mass : 571 (M+1)⁺.

実施例 370

mass : 549 (M+1)⁺.

実施例 3 7 1

mass : 577 (M+1) ⁺.

実施例 3 7 2

mass : 549 (M+1) ⁺.

実施例 3 7 3

mass : 577 (M+1) ⁺.

実施例 3 7 4

mass : 583 (M+1) ⁺.

実施例 3 7 5

mass : 585 (M+1) ⁺.

実施例 3 7 6

(1) 2-ピリジンカルボキシアルデヒド 510 mg のベンゼン (20 ml) 溶液にトリフェニルホスホラニリデン酢酸メチルエステル 1.70 g を加え、室温で 2 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーグル C-300、ヘキサン-酢酸エチル (4:1 ~ 3:1)) で精製し、目的物を 621 mg 得た。

(2) (1) の化合物 621 mg を用い、実施例 297 に準じて目的物 252 mg を得た。

(3) (2) の化合物 20 mg を用い、実施例 365 に準じて表題化合物の塩酸塩である黄色固体 24 mg を得た。

¹H-NMR (CD₃OD)

1. 13 (1H, m), 2. 42 (2H, m), 2. 70 (1H, m), 3. 60 – 3. 82 (2H, m), 3. 37 – 3. 47 (3H, m), 4. 03 (1H, m), 4. 20 – 4. 38 (3H, m), 4. 96 (2H, m), 6. 81 – 8. 72 (16H, m).

実施例377

(1) 3-ヒドロキシベンズアルデヒドのtert-ブチルジフェニルシリルエーテルを用い、実施例137の(1)に準じて目的物を得た。

(2) (1)の化合物を用い、実施例139に準じて表題化合物の塩酸塩である白色固体を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 04 (1H, m), 2. 23 – 2. 34 (2H, m), 2. 70 (1H, m), 3. 07 – 3. 20 (4H, m), 3. 28 (1H, m), 3. 51 (1H, m), 4. 16 (2H, m), 4. 84 (1H, dd, J = 6. 4, 10 Hz), 5. 39 (2H, s), 7. 08 – 7. 20 (2H, m), 7. 28 – 7. 39 (4H, m), 7. 43 – 7. 52 (2H, m), 7. 71 (1H, m), 7. 86 (1H, d, J = 8. 6 Hz), 8. 20 – 8. 28 (2H, m), 8. 77 (1H, m), 9. 64 (2H, br), 10. 7 (1H, br), 11. 1 (1H, br).

mass : 549 (M+1) ⁺.

実施例378 – 387

実施例378ないし実施例387の化合物は、実施例377に準じて製造した。

実施例378

mass : 549 (M+1) ⁺.

実施例379

mass : 549 (M+1) ⁺.

実施例 380

mass : 577 (M+1) ⁺.

実施例 381

mass : 577 (M+1) ⁺.

実施例 382

mass : 529 (M+1) ⁺.

実施例 383

mass : 585 (M+1) ⁺.

実施例 384

mass : 571 (M+1) ⁺.

実施例 385

mass : 555 (M+1) ⁺.

実施例 386

mass : 569 (M+1) ⁺.

実施例 387

mass : 583 (M+1) ⁺.

実施例 388

実施例 376 を 1.9 mg を用い、参考例 3 に準じて表題化合物 1.4 mg を得た。

¹H-NMR (CD₃OD)

1. 1.2 (1 H, m), 2. 2.4-2.41 (3 H, m), 2. 7.0 (1 H, m),

3. 32-3. 41 (4 H, m), 3. 55-3. 75 (2 H, m), 4. 02-4. 32 (5 H, m), 4. 92 (3 H, m), 6. 88 (2 H, m), 7. 22 (2 H, m), 7. 30 (1 H, m), 7. 40-7. 50 (3 H, m), 7. 89 (1 H, m), 8. 03 (2 H, m), 8. 22 (1 H, m), 8. 43 (1 H, m), 8. 69 (1 H, m).

実施例 389

(1) 6-アミノニコチン酸 1. 01 g、水素化リチウムアルミニウム 835 mg 及びテトラヒドロフランの混合物を 23 時間還流した。反応液を室温に戻し、水 840 μ l、1 N 水酸化ナトリウム 840 μ l 及び水 840 μ l を順次加えてセライトで濾過した。濾液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーグル C-200、クロロホルム-メタノール (50:1 ~ 10:1)) で精製し、目的物を 223 mg 得た。

(2) (1) の化合物 223 mg、tert-ブチルジメチルクロロシラン 332 mg、イミダゾール 244 mg 及びジメチルホルムアミド 5 ml の混合物を室温で 30 分攪拌した。反応液に水を加えて、クロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーグル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (3:2)) で精製し、目的物を 341 mg 得た。

(3) (2) の化合物 320 mg を用い、実施例 118 の (2) に準じて目的物 138 mg を得た。

(4) (3) の化合物 103 mg、酢酸 1 ml、水 1 ml 及びテトラヒドロフラン 1 ml の混合物を室温で 3 日間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (10:1)) で精製し、表題化合物として白色粉末 44 mg を得た。

1 H-NMR (DMSO-d₆)

1. 07 (1H, m), 2. 22-2. 57 (3H, m), 3. 30 (1H, m),
 3. 53 (1H, m), 4. 46 (2H, d, J=5. 0Hz), 4. 82 (1H, dd, J=5. 6, 10Hz), 5. 23 (1H, t, J=5. 0Hz),
 7. 25 (1H, d, J=8. 6Hz), 7. 31 (1H, dd, J=0. 9, 8. 0Hz), 7. 46 (1H, t, J=8. 0Hz), 7. 73 (1H, dd, J=2. 3, 8. 6Hz), 8. 23 (1H, d, J=2. 3Hz), 8. 31 (1H, dd, J=0. 9, 8. 0Hz), 9. 92 (1H, s), 11. 2 (1H, br).

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例390

実施例390の化合物は、実施例498に準じて製造した。

mass : 352 (M+1) ⁺.

実施例391

(1) 実施例389の化合物を103mg、トリエチルアミン0. 6ml及びジメチルスルホキシド3mlの混合物に三酸化硫黄ピリジン錯体265mgを加えて室温で4時間攪拌した。ここへ、三酸化硫黄ピリジン錯体195mgを加えて室温で1時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈して水、飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。得られた粗生成物はそのまま次の反応に用いた。

(2) (1)の化合物36mg及びエチルアミンのメタノール溶液(2. 0M)2mlを用い、実施例84の(2)に準じて表題化合物である白色粉末20mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 15 (1H, m), 1. 20 (3H, t, J=7. 3Hz), 2. 32-2. 38 (2H, m), 2. 53 (1H, m), 3. 00 (2H, q, J=7. 3Hz), 3. 30 (1H, m), 3. 55 (1H, m), 4. 14 (2H, s),

4. 79 (1H, d d, J = 5. 6, 10 Hz), 7. 33 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 7. 46 (1H, d, J = 8. 8 Hz), 7. 48 (1H, t, J = 7. 9 Hz), 7. 88 (1H, d d, J = 2. 3, 8. 8 Hz), 8. 27 (1H, d, J = 7. 9 Hz), 8. 36 (1H, d, J = 2. 3 Hz), 10. 1 (0. 2H, s), 10. 6 (0. 3H, b r).

mass : 366 (M+1) ⁺.

実施例392

実施例392の化合物は、実施例391に準じて製造した。

mass : 380 (M+1) ⁺.

実施例393

(1) 2-アミノ-5-ニトロピリジン139mgを用い実施例118の(2)に準じて目的物33mgを得た。

(2) (1)の化合物33mgを用い参考例3に準じて表題化合物である白色粉末26mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 12 (1H, m), 2. 31-2. 45 (3H, m), 2. 55 (1H, m), 3. 53 (1H, m), 4. 77 (1H, d d, J = 4. 5, 10 Hz), 5. 05 (2H, s), 6. 99 (1H, m), 7. 07 (1H, d d, J = 3. 1, 8. 8 Hz), 7. 27 (1H, d, J = 7. 8 Hz), 7. 43 (1H, t, J = 7. 8 Hz), 7. 67 (1H, d, J = 3. 1 Hz), 8. 32 (1H, d, J = 7. 8 Hz), 9. 47 (1H, s).

mass : 324 (M+1) ⁺.

実施例394

(1) 2-アミノ-5-ブロモピリジン643mgを用い実施例118の(2)に準じて目的物989mgを得た。

(2) (1) の化合物 218 mg を用い参考例 6 に準じて目的物 150 mg を得た。

(3) (2) の化合物 30 mg、1-メチルピペラジン 10 μ l、トリス(ジベンジリデンアセトン)ジパラジウム(0) 3 mg、1, 1'-ビス(ジフェニルホスフィノ)フェロセン 3 mg、2, 2'-ビス(ジフェニルホスフィノ)-1, 1'-ビナフチル 3 mg、ナトリウム tert-ブトキシド 9 mg 及びテトラヒドロフラン 2 ml の混合物を封管中で 100°C で 2 時間反応させた。反応液を室温に戻し、シリカゲル及びセライトを通して濾過した。濾液を濃縮し、残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(10:1)) で精製し、目的化合物 17 mg を得た。

(4) (3) の化合物 17 mg を用い、実施例 133 の (2) に準じて表題化合物の塩酸塩である白色固体 15 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 04 (1H, m), 2. 23-2. 38 (2H, m), 2. 58 (1H, m),
 2. 80 (s), 2. 81 (s), 2. 80-2. 81 (3H), 3. 06-3.
 22 (4H, m), 3. 30 (1H, m), 3. 48-3. 58 (3H, m),
 3. 75-3. 79 (2H, m), 4. 83 (1H, dd, J=5. 6, 10 Hz),
 7. 30 (1H, dd, J=0. 9, 8. 1 Hz), 7. 36 (1H br d, J=9. 2 Hz), 7. 45 (1H, t, J=8. 1 Hz), 7. 65 (1H, dd, J=2. 7, 9. 2 Hz), 7. 99 (1H, d, J=2. 7 Hz),
 8. 24 (1H, dd, J=0. 9, 8. 1 Hz), 10. 1 (1H, br),
 10. 8 (1H, br).

mass: 407 (M+1)⁺.

実施例 395-397

実施例 395 ないし実施例 397 の化合物は、実施例 394 に準じて製造した。

実施例 395

mass : 366 (M+1) +.

実施例 396

mass : 352 (M+1) +.

実施例 397

mass : 338 (M+1) +.

実施例 398

(1) 2-アミノ-5-ブロモピリジン、トリプチルビニルスズを用いて実施例429の(2)に準じて反応を行い、目的物を得た。

(2) (1)の化合物6mgを用いて実施例118の(2)に準じて表題化合物である白色粉末2mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 80-0. 92 (1H, m), 2. 35-2. 50 (2H, m), 2. 55-2. 65 (1H, m), 3. 02-3. 50 (1H, m), 3. 72-3. 82 (1H, m), 4. 77-4. 84 (1H, m), 5. 35 (1H, d, J=9. 0Hz), 5. 73 (1H, d, J=18Hz), 6. 68 (1H, dd, J=9. 0, 18Hz), 6. 72-7. 00 (1H, m), 7. 45-7. 60 (3H, m), 7. 80 (1H, m), 8. 17 (1H, m), 8. 27 (1H, d, J=7. 0Hz), 11. 8 (1H, br).

mass : 335 (M+1) +.

実施例 399

実施例398の化合物4mgを用いて参考例3に準じて表題化合物である白色粉末3mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 80-0. 90 (1 H, m), 1. 22 (3 H, t, J = 7. 4 Hz), 2. 40-2. 50 (2 H, m), 2. 58-2. 65 (1 H, m), 2. 62 (2 H, q, J = 7. 4 Hz), 3. 42-3. 50 (1 H, m), 3. 70-3. 82 (1 H, m), 4. 80 (1 H, m), 6. 70 (1 H, d, J = 9. 0 Hz), 7. 46 (1 H, t, J = 7. 0 Hz), 7. 50-7. 60 (2 H, m), 8. 04 (1 H, d), 8. 30 (1 H, d, J = 7. 4 Hz), 11. 9 (1 H, br).

mass : 337 (M+1) ⁺.

実施例 400

(1) 2-アセトアミノピリジン-4-カルボン酸メチルエステル 1.9 mg、過ヨウ素酸ナトリウム 7 mg、ヨウ素 1.2 mg、水 2.5 μ l 及び酢酸 0.12 ml を混合したところへ濃硫酸を 1 滴加えて 85°C で 2.3 時間攪拌した。反応液にチオ硫酸ナトリウム水溶液 5 ml を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (20:1)) で精製し、目的物として黄色粉末 1.5 mg を得た。

(2) (1) の化合物を用いて実施例 398 に準じて反応を行い、表題化合物として白色粉末 2 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 85-0. 92 (1 H, m), 2. 37-2. 47 (2 H, m), 2. 55-2. 59 (1 H, m), 3. 43-3. 51 (1 H, m), 3. 74-3. 81 (1 H, m), 3. 97 (3 H, s), 4. 82 (1 H, m), 5. 43 (1 H, d, J = 10 Hz), 5. 66 (1 H, dd, J = 1. 0, 10 Hz), 7. 22-7. 32 (1 H, m), 7. 49 (1 H, t, J = 7. 8 Hz), 7. 58 (1 H, m), 8. 05 (1 H, s), 8. 26 (1 H, d, J = 8. 0 Hz), 8. 43 (1 H, s), 11. 5 (1 H, br).

mass : 393 (M+1) ⁺.

実施例401

実施例400の化合物2mgを用いて参考例3に準じて表題化合物である白色粉末1mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 70-0. 80 (1H, m), 1. 25 (3H, t, J=7. 5Hz), 2. 30-2. 50 (2H, m), 2. 94 (2H, q, J=7. 5Hz), 3. 41-3. 50 (1H, m), 3. 74-3. 82 (1H, m), 3. 98 (3H, s), 4. 24-4. 30 (1H, m), 4. 78-4. 820 (1H, m), 7. 20 (1H, s), 7. 43-7. 60 (2H, m), 7. 67-7. 76 (1H, m), 8. 17 (1H, s), 8. 26 (1H, d, J=7. 2Hz), 11. 6 (1H, br).

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例402

2-アミノピリミジン8.6mgを用い、実施例118の(2)に準じて表題化合物である淡赤色粉末1.5mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 17 (1H, m), 2. 24-2. 40 (2H, m), 2. 52 (1H, m), 3. 30 (1H, m), 3. 54 (1H, m), 4. 87 (1H, dd, J=5. 0, 10Hz), 7. 18 (1H, t, J=5. 0Hz), 7. 34 (1H, d d, J=0. 9, 7. 8Hz), 7. 49 (1H, t, J=7. 8Hz), 8. 30 (1H, dd, J=0. 9, 7. 8Hz), 8. 71 (2H, d, J=5. 0Hz), 10. 4 (1H, s), 11. 6 (1H, s).

mass : 310 (M+1) ⁺.

実施例403

(1) 2-アミノ-4, 6-ジクロロピリミジン1. 0g、1-メチルピペラジン7.33mg、トリエチルアミン1. 3ml及び1-ブタノール1.5mlの混

合物を80°Cで22時間攪拌した。反応液を濃縮後、クロロホルム-メタノール(10:1)で希釈し、シリカゲル(ワコーグルC-200)を通して濾過した。濾液を濃縮して目的物を含む粗生成物を得た。

(2) (1)の化合物をエタノール18mlに溶解し、参考例3に準じて目的物390mgを得た。

(3) (2)の化合物74mgを用い、実施例118の(2)に準じて表題化合物である白色固体を14mg得た。

¹H-NMR (CDC13)

1. 27 (1H, m), 2. 35 (3H, m), 2. 34-2. 60 (7H, m),
 3. 42 (1H, m), 3. 64-3. 80 (5H, m), 4. 76 (1H, d
 d, J=5. 3, 11Hz), 5. 22 (1H, d, J=6. 4Hz), 7. 3
 6 (1H, s), 7. 45 (1H, t, J=7. 7Hz), 7. 52 (1H, d
 d, J=1. 1, 7. 7Hz), 7. 94 (1H, d, J=6. 4Hz), 8.
 26 (1H, dd, J=1. 1, 7. 7Hz), 11. 8 (1H, s).
 mass: 408 (M+1) ⁺.

実施例404-405

実施例404及び実施例405の化合物は、実施例406に準じて製造した。

実施例404

mass: 385 (M+1) ⁺.

実施例405

mass: 359 (M+1) ⁺.

実施例406

(1) インドールを用い、参考例2に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物を用い、実施例 1 2 9 に準じて表題化合物を得た。
mass : 355 (M+1) ⁺.

実施例 4 0 7

実施例 4 0 7 の化合物は、実施例 4 0 8 に準じて製造した。
mass : 363 (M+1) ⁺.

実施例 4 0 8

(1) 実施例 4 0 6 の (1) の化合物を用い、参考例 3 に準じて目的物を得た。
(2) (1) の化合物を用い、実施例 1 に準じて表題化合物を得た。
mass : 357 (M+1) ⁺.

実施例 4 0 9

(1) 2-クロロ-3-ニトロ安息香酸 3 g、アミノマロン酸ジエチルエステル塩酸塩 3. 47 g、HOB T の 1 水和物 2. 51 g、トリエチルアミン 3. 11 ml 及びジメチルホルムアミド 3 6 ml の混合物を氷冷し、WSC 塩酸塩 3. 37 g を加えて室温にて 3 時間攪拌した。反応液を酢酸エチル 2 0 0 ml で希釈し、1 N 塩酸、飽和重曹水、飽和食塩水にて洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥し、濾過、濃縮して固体の粗生成物を得た。酢酸エチルで洗浄して、1 次結晶 2. 49 g、2 次結晶 0. 895 g を得た。

(2) (1) で得られた 1 次結晶 1. 50 g のジメチルスルホキシド (3 0 ml) 溶液を氷冷し、水素化ナトリウム 2 3 0 mg を加え、90 °C で 10 分攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチル 1 5 0 ml で希釈した後、有機層を分離した。有機層は、水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濃縮して粗生成物 1. 36 g を得た。

(3) (2) で得られた粗生成物 1 6. 47 g のエタノール溶液 (6 0 0 ml)

を100°Cに加熱し、1N水酸化ナトリウム水溶液52mlを加えて40分攪拌した。反応液を氷冷後、濾過した。濾液は濃縮して、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーチルC-200、ヘキサン-酢酸エチル(1:1~3:5)にて精製し、エステルを5.76g得た。

(4) (3)の化合物5.76gをメタノール(90ml)に懸濁し、氷冷したところへ水素化ホウ素ナトリウム3.61gを4回に分けて加え、50分攪拌した。飽和塩化アンモニウム2mlを加えて濾過し、得られた固体をメタノールで洗浄して、白色粉末3.48g得た。

(5) (4)の化合物1.00g、イミダゾール650mg及びジメチルホルムアミド16mlの混合物にtert-ブチルジメチルクロロシラン1.50gを加えて室温で1時間25分攪拌した。反応液を酢酸エチル200mlで希釈し、水、飽和食塩水にて洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥し、濾過、濃縮して粗生成物を得た。精製を行わずに次の反応を行った。

(6) (5)の粗生成物全量をエタノール100mlに溶解し、参考例3と同様の反応を行った。得られた粗結晶をエーテル-ヘキサンで洗浄し、アミン1.13gを得た。

(7) (6)の化合物1.13gと2-ピリジンカルボニルアジド650mgを用いて実施例1の方法に準じて、目的化合物1.48gを製造した。

(8) (7)の化合物1.48gのメタノール(30ml)溶液に濃塩酸(4ml)を加えて室温で30分攪拌した。析出した固体を濾取し、テトラヒドロフランで洗浄して表題化合物を1.18gを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

3.62 (1H, dd, J=5.7Hz, 11Hz), 3.94 (1H, dd, J=3.9Hz, 11Hz), 4.75 (1H, m), 7.09 (1H, m),

7. 36 (2H, m), 7. 44 (1H, t, J = 7. 7 Hz), 7. 85 (1H, m), 8. 14 (1H, d, J = 7. 7 Hz), 8. 31 (1H, m), 8. 60 (1H, s), 10. 18 (1H, s), 10. 92 (1H, s).
mass : 299 (M+1) ⁺.

実施例410-413

実施例410ないし実施例413の化合物は、実施例414に準じて製造した。

実施例410

mass : 313 (M+1) ⁺.

実施例411

mass : 327 (M+1) ⁺.

実施例412

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例413

mass : 355 (M+1) ⁺.

実施例414

(1) 実施例409の(6)の化合物26mgをジメチルホルムアミド-テトラヒドロフラン(1:1)(1m1)に溶解し、水素化ナトリウム5mg、臭化ベンジル12μlを加えて室温で30分攪拌した。反応液をシリカゲルで濾過し、シリカゲルをヘキサン-酢酸エチル(1:1)で洗浄した。濾液及び洗液を合わせて濃縮して次の反応に使用した。

(2) (1)の化合物と2-ピリジンカルボニルアジドを用いて実施例1の方法に準じて、目的化合物を製造した。

(3) (2) の化合物を用いて、実施例409の(8)と同様の反応を行い、表題化合物を淡黄色粉末25mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

3.92-4.00 (2H, m), 4.34 (1H, d, J=11Hz), 4.58 (1H, t, J=4.5Hz), 5.20 (1H, d, J=11Hz), 7.10 (1H, m), 7.25-7.38 (5H, m), 7.43-7.50 (3H, m), 7.86 (1H, m), 8.08 (1H, m), 8.20 (1H, m), 10.2 (1H, s), 10.5 (1H, s).

mass: 389 (M+1)⁺.

実施例415-423

実施例415ないし実施例423の化合物は、実施例414に準じて製造した。

実施例415

mass: 338 (M+1)⁺.

実施例416

mass: 355 (M+1)⁺.

実施例417

mass: 369 (M+1)⁺.

実施例418

mass: 375 (M+1)⁺.

実施例419

mass: 403 (M+1)⁺.

実施例420

mass: 409 (M+1)⁺.

実施例421

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例422

mass : 379 (M+1) ⁺.

実施例423

mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例424-426

実施例424ないし実施例426の化合物は、実施例427に準じて製造した。

実施例424

mass : 297 (M+1) ⁺.

実施例425

mass : 311 (M+1) ⁺.

実施例426

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例427

(1) 実施例414の化合物を11mg、トリエチルアミン40μl及び塩化メタンスルホニル10μlの混合物を室温で20分攪拌した。DBU20μlを加えて室温で25分、80°Cで14.5時間攪拌した。反応液を室温に戻してシリカゲルで濾過し、シリカゲルをヘキサン-酢酸エチル(1:1)で洗浄した。濾液及び洗液を合わせて濃縮した。残渣をTLC(Merk Art 5744、クロロホルム-メタノール(20:1))で精製し、目的化合物6.4mgを得た。

(2) (1) の化合物をエタノール-テトラヒドロフランの混合溶媒に溶解し、参考例3と同様の反応を行った。得られた粗生成物をTLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(20:1)) で精製し、表題化合物3. 8mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 45 (3H, d, J=6. 6Hz), 4. 40 (1H, d, J=16Hz),
 4. 55 (1H, q, J=6. 6Hz), 5. 08 (1H, d, J=16Hz),
 7. 02 (1H, ddd, J=0. 9, 5. 1, 7. 2Hz), 7. 24-7.
 39 (6H, m), 7. 42-7. 51 (2H, m), 7. 75 (1H, ddd,
 J=2. 1, 7. 2, 8. 7Hz), 8. 13-8. 17 (2H, m), 9. 7
 2 (1H, s), 10. 73 (1H, s).

mass : 373 (M+1)⁺.

実施例428

実施例428の化合物は、実施例427に準じて製造した。

mass : 365 (M+1)⁺.

実施例429

(1) 2-クロロ-3-ニトロ安息香酸1. 49g、濃硫酸50μl及びメタノール50mlの混合物を22時間還流した。反応液をクロロホルムで希釈し、水、飽和食塩水で洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥、濾過して濃縮した。粗生成物1. 56gを得た。

(2) (1) の化合物50mg及びテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム9mgをテトラヒドロフラン1mlに懸濁した。脱気を行った後、トリプチル(1-エトキシビニル)スズ79μlを加え、室温で1時間、50℃で2時間、さらに2. 5時間還流した。反応液を室温に戻してシリカゲルで濾過した。シリカゲルは、ヘキサン-酢酸エチル(3:1)で洗浄し、濾液と洗液を合わせて濃

縮した。残渣をTLC (Merck Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル(3:1)) で精製し、目的物として淡黄色油状物 53 mg を得た。

(3) (2) の化合物 110 mg のエタノール (2 ml) 溶液に 1 N 水酸化ナトリウム 437 μ l を加え、室温で 17 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣を水 4 ml に溶解してヘキサンで洗浄した。水層を濃縮して目的物 95 mg を得た。

(4) (3) の化合物 45 mg とアニリン 18 μ l を用いて、実施例 409 の (1) と同様の反応を行い、目的物を 45 mg 得た。

(5) (4) の化合物 45 mg、濃塩酸 20 μ l 及びエタノール 2 ml の混合物を室温で 50 分攪拌した。反応液を濃縮し、得られた固体をクロロホルム-酢酸エチル (3:1) で洗浄した。洗液を TLC (Merck Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル (3:1)) で精製し、目的物を得た。

(6) (5) の化合物及びトリエチルシラン 30 μ l のクロロホルム溶液を氷冷し、三フッ化ホウ素エーテル錯体 23 μ l を加えて室温で 2 時間 45 分攪拌した。反応液を TLC (Merck Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル (3:1)) で精製し、目的物を得た。

(7) (6) の化合物をエタノールに溶解し、参考例 3 と同様の反応を行った。

(8) (7) の化合物 7 mg 及び 2-ピリジンカルボニルアジド 1.2 mg を用いて実施例 1 の方法に準じて、反応を行った。粗生成物を TLC (Merck Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル (1:1)) で精製し、表題化合物 4 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 43 (3H, d, J = 6. 6 Hz), 5. 60 (1H, q, J = 6. 6 Hz),
7. 05 (1H, m), 7. 24-7. 33 (2H, m), 7. 46-7. 57

(4 H, m), 7.68-7.82 (2 H, m), 8.28-8.33 (2 H, m), 9.92 (1 H, s), 11.3 (1 H, s).
mass : 359 (M+1) ⁺.

実施例430

実施例430の化合物は、実施例431に準じて製造した。
mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例431

(9) (8) の化合物 1.2 mg 及びプロピオンアルデヒドのジエチルアセタール 100 μ l をクロロホルム-テトラヒドロフラン (1 : 1) 2 ml に溶解し、三フッ化ホウ素エーテル錯体 40 μ l を加えて 120°C で 6 時間攪拌した。プロピオンアルデヒドのジエチルアセタール 50 μ l を追加し 120°C で 3 時間、プロピオンアルデヒドのジエチルアセタール 200 μ l を追加し 120°C で 2.5 時間攪拌した。反応液を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (10 : 1)) で精製し、表題化合物 2.3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.98 (3 H, t, J = 7.0 Hz), 1.75 (2 H, m), 3.19 (1 H, t, J = 10 Hz), 4.49 (1 H, t, J = 10 Hz), 5.18 (2 H, m), 7.05 (1 H, m), 7.35-7.58 (3 H, m), 7.78 (1 H, m), 8.29 (2 H, m), 9.88 (1 H, s), 10.8 (1 H, s).
mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例432-437

実施例432ないし実施例437の化合物は、実施例431に準じて製造した。

実施例432

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 3

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 4

mass : 311 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 5

mass : 417 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 6

mass : 417 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 7

mass : 417 (M+1) ⁺.

実施例 4 3 8

(1) 3-ニトロフタルイミド2.00g、エタノール800μlを用いて実施例56に準じて、目的化合物2.11gを得た。

(2) (1)の化合物2.11gをメタノール-テトラヒドロフラン(1:4)50mlに溶解し-15℃に冷却したところへ、水素化ホウ素ナトリウム360mgを加えて1時間攪拌した。飽和塩化アンモニウム水溶液を加えて室温に戻し、水を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を硫酸マグネシウムで乾燥後、濾過、濃縮した。得られた固体をヘキサンで洗浄し、目的物1.134gを得た。

(3) (2)の化合物120mgを用いて参考例3と同様の反応を行い、目的物70mgを得た。

(4) (3)の化合物70mg及び2-ピリジンカルボニルアジド65mgを

用いて実施例 1 の方法に準じて、表題化合物 2.6 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 25 (3H, t, J = 7. 2 Hz), 3. 42 (1H, m), 3. 71 (1H, m), 6. 00 (1H, d, J = 9. 0 Hz), 6. 63 (1H, d, J = 9. 0 Hz), 7. 10 (1H, d d d, J = 1. 0, 5. 0, 7. 0 Hz), 7. 30 (1H, d, J = 7. 5 Hz), 7. 37 (1H, d d, J = 1. 0, 7. 0 Hz), 7. 54 (1H, t, J = 7. 5 Hz), 7. 82 (1H, d d d, J = 2. 1, 7. 0, 7. 5 Hz), 8. 36-8. 39 (2H, m), 9. 98 (1H, s), 11. 7 (1H, s).

mass : 313 (M+1) ⁺.

実施例 439

実施例 439 は、実施例 440 に準じて製造した。

mass : 327 (M+1) ⁺.

実施例 440

実施例 438 の化合物 1.3 mg をエタノール 2 mL に溶解し、p-トルエンスルホン酸を触媒量加えて 90 °C で 1 時間攪拌した。反応液を濃縮し、得られた固体をヘキサン酢酸エチルで再結晶して表題化合物 7. 3 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 01 (3H, t, J = 6. 9 Hz), 1. 20 (3H, t, J = 7. 1 Hz), 2. 85 (1H, m), 2. 60 (1H, m), 3. 25 (1H, m), 3. 64 (1H, m), 6. 15 (1H, s), 7. 04 (1H, d d, J = 5. 4, 6. 6 Hz), 7. 21 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 36 (1H, d, J = 7. 2 Hz), 7. 53 (1H, t, J = 8. 0 Hz), 7. 77 (1H, d d d, J = 2. 1, 6. 6, 7. 2 Hz), 8. 28 (1H, d d, J = 2. 7, 5. 4 Hz), 8. 36 (1H, d, J = 8. 0 Hz), 9. 97 (1H, s), 11. 8 (1H, s).

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 1 - 4 4 8

実施例 4 4 1 ないし実施例 4 4 8 の化合物は、実施例 4 4 0 に準じて製造した。

実施例 4 4 1

mass : 355 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 2

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 3

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 4

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 5

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 6

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 7

mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 8

mass : 403 (M+1) ⁺.

実施例 4 4 9

(1) (1) 3-ニトロフタルイミド 2.02 g、シクロペンタノール 1.

20 ml を用いて実施例 5 6 に準じて、目的化合物 2. 27 g を得た。

(2) (1) の化合物 2. 27 g を用いて実施例 4 3 8 の (2) に準じて反応を行い、目的物 1. 429 g を得た。

(3) (2) の化合物 827 mg を用いて実施例 4 4 0 に準じて反応を行い、反応液を濃縮してそのまま次の反応に使用した。

(4) (3) の化合物を用いて参考例 3 と同様の反応を行い、目的物 772 mg を得た。

(5) (4) の化合物 772 mg 及び 2-ピリジンカルボニルアジド 600 mg を用いて実施例 1 の方法に準じて、表題化合物 448 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 52 (8H, m), 2. 81 (3H, s), 4. 21 (1H, m), 6. 24 (1H, s), 7. 04 (1H, dddd, J = 1. 0, 5. 0, 7. 5 Hz), 7. 23 (1H, d, J = 7. 5 Hz), 7. 34 (1H, dd, J = 1. 0, 7. 0 Hz), 7. 52 (1H, t, J = 7. 5 Hz), 7. 76 (1H, m), 8. 24 (1H, m), 8. 34 (1H, m), 9. 95 (1H, s), 11. 6 (1H, s).

mass : 335 (M-MeOH)⁺.

実施例 4 5 0

実施例 4 4 9 の化合物を 25 mg をエタノールに溶解し、実施例 4 4 0 に準じて反応を行い、表題化合物を 18 mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 99 (3H, t, J = 7. 5 Hz), 1. 55-2. 00 (8H, m), 2. 78 (1H, m), 3. 12 (1H, m), 4. 22 (1H, m), 6. 21 (1H, s), 7. 04 (1H, dddd, J = 1. 0, 5. 0, 7. 5 Hz), 7.

2.0 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.33 (1H, d, J = 7.0 Hz),
 7.51 (1H, t, J = 7.5 Hz), 7.77 (1H, m), 8.27 (1H, m),
 8.37 (1H, d, J = 7.5 Hz), 9.96 (1H, s), 11.8 (1H, s).
 mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例451-466

実施例451ないし実施例466の化合物は、実施例467に準じて製造した。

実施例451

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.55-1.99 (14H, m), 4.30 (1H, m), 4.45 (2H, s),
 7.03 (1H, m), 7.32-7.50 (3H, m), 7.76 (1H, m),
 8.15 (1H, d, J = 7.8 Hz), 8.28 (1H, m), 9.73 (1H, s),
 10.7 (1H, br).

mass : 379 (M+1) ⁺.

実施例452

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.10-1.70 (12H, m), 1.95 (1H, m), 3.38 (2H, d, J = 7.8 Hz),
 4.47 (2H, s), 7.05 (2H, m), 7.33-7.51 (3H, m),
 7.78 (1H, m), 8.08 (1H, d, J = 7.5 Hz), 9.75 (1H, s),
 10.8 (1H, br).

mass : 379 (M+1) ⁺.

実施例453

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.10-1.25 (4H, m), 1.79-1.92 (4H, m), 2.10-2.22 (4H, m),
 4.12 (1H, m), 4.45 (2H, s), 7.05 (1H, m),
 7.33-7.57 (3H, m), 7.78 (1H, m),

8. 18 (1H, d, $J = 7.5\text{ Hz}$), 8.28 (1H, d, $J = 2.1\text{ Hz}$),
9.69 (1H, s), 10.6 (1H, br).

実施例454

mass : 419 ($M+1$)⁺.

実施例455

mass : 419 ($M+1$)⁺.

実施例456

mass : 283 ($M+1$)⁺.

実施例457

mass : 297 ($M+1$)⁺.

実施例458

mass : 311 ($M+1$)⁺.

実施例459

mass : 311 ($M+1$)⁺.

実施例460

mass : 323 ($M+1$)⁺.

実施例461

mass : 337 ($M+1$)⁺.

実施例462

mass : 327 ($M+1$)⁺.

実施例4 6 3¹H-NMR (DMSO-d₆)

3. 62 (2H, t, J = 7. 5 Hz), 3. 91 (3H, s), 4. 34 (2H, t, J = 7. 5 Hz), 4. 60 (2H, s), 7. 02 (1H, m), 7. 38 - 7. 51 (3H, m), 7. 99 (1H, m), 8. 20 (1H, d, J = 7. 8 Hz), 8. 39 (1H, d, J = 2. 1 Hz), 9. 80 (1H, s), 11. 0 (1H, br).

実施例4 6 4mass : 331 (M+1)⁺.実施例4 6 5mass : 337 (M+1)⁺.実施例4 6 6mass : 337 (M+1)⁺.実施例4 6 7

(1) 実施例4 4 9の(2)の化合物20mg、20%水酸化パラジウム-炭素触媒20mg、メタノール1ml及びテトラヒドロフラン1mlの混合物を水素気流下、室温で15時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をTLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(19:1))で精製し、目的物5mgを得た。

(2) (1)の化合物5mgを用い、実施例1に準じて表題化合物である淡黄色固体2mgを得た。

mass : 337 (M+1)⁺.

実施例 4 6 8

実施例 4 6 8 の化合物は、実施例 4 6 7 に準じて製造した。

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 4 6 9 - 4 9 2

実施例 4 6 9 ないし実施例 4 9 2 の化合物は、実施例 4 9 3 に準じて製造した。

実施例 4 6 9

mass : 365 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 0

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 1

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 2

mass : 401 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 3

mass : 407 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 4

mass : 401 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 5

mass : 379 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 6

mass : 391 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 7

mass : 3 2 5 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 8

mass : 3 3 9 (M+1) ⁺.

実施例 4 7 9

mass : 3 5 3 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 0

mass : 3 5 3 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 1

mass : 4 0 1 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 2

mass : 3 3 9 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 3

mass : 4 6 1 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 4

mass : 3 5 3 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 5

mass : 3 6 7 (M+1) ⁺.

実施例 4 8 6

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例487

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例488

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例489

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例490

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例491

mass : 401 (M+1) ⁺.

実施例492

mass : 379 (M+1) ⁺.

実施例493

(1) 3-ニトロフタル酸無水物 125 g のテトラヒドロフラン (2.5 L) 溶液を -78°C に冷却し、水素化ホウ素ナトリウム 48.8 g を加え、1時間攪拌した。反応液に 1 N 塩酸を加え、室温に戻し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーグル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (2:1) にて精製し、目的物 88.4 g を得た。

(2) (1) の化合物 200 mg、3-アミノ-1-プロパノール 90 mg、

モレキュラーシーブス 3 A 500 mg 及びテトラヒドロフラン 3 ml の混合物を 1 晚還流した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮後、残渣を T L C (M e r c h A r t 5744、ヘキサン-酢酸エチル (1 : 1)) で精製し、目的物 180 mg を得た。

(3) (2) の化合物 180 mg を用い、参考例 3 に準じて目的物 139 mg を得た。

(4) (3) の化合物 30 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物 36 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 50-4.30 (6H, m), 5.86 (1H, s), 7.05 (1H, t, J = 5.0 Hz), 7.19 (1H, d, J = 8.0 Hz), 7.36 (1H, d, J = 6.0 Hz), 7.53 (1H, t, J = 8.0 Hz), 7.78 (1H, t, J = 8.0 Hz), 8.32 (1H, d, J = 5.0 Hz), 8.38 (1H, d, J = 8.0 Hz), 9.99 (1H, s).

mass : 325 (M+1) ⁺.

実施例 494-実施例 502

実施例 494 ないし実施例 502 の化合物は、実施例 493 に準じて製造した。

実施例 494

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 495

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例 496

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例 497

mass : 340 (M+1) ⁺.

実施例 498

mass : 325 (M+1) ⁺.

実施例 499

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 500

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 501

mass : 399 (M+1) ⁺.

実施例 502

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 503-530

実施例 503ないし実施例 530の化合物は、実施例 531に準じて製造した。

実施例 503

mass : 498 (M+1) ⁺.

実施例 504

mass : 546 (M+1) ⁺.

実施例 505

mass : 558 (M+1) ⁺.

実施例 506

mass : 528 (M+1) ⁺.

実施例 507

mass : 524 (M+1) ⁺.

実施例 508

mass : 528 (M+1) ⁺.

実施例 509

mass : 546 (M+1) ⁺.

実施例 510

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 511

mass : 566 (M+1) ⁺.

実施例 512

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 513

mass : 538 (M+1) ⁺.

実施例 514

mass : 550 (M+1) ⁺.

実施例 515

mass : 484 (M+1) ⁺.

実施例 5 1 6

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 5 1 7

mass : 498 (M+1) ⁺.

実施例 5 1 8

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 5 1 9

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 0

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 1

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 2

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 3

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 4

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 5 2 5

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 526

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 527

mass : 546 (M+1) ⁺.

実施例 528

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 529

mass : 538 (M+1) ⁺.

実施例 530

mass : 599 (M+1) ⁺.

実施例 531

(1) ピコリン酸 150 g、ジメチルホルムアミド 20 ml 及び塩化チオニル 500 ml の混合物を 100°C で 1 時間攪拌した。反応液を 0°C に冷却し、メタノール 200 ml を加えた後、酢酸エチルで希釈し、飽和重曹水を加えた。有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-100、ヘキサン-酢酸エチル (2:1 ~ 1:1)) にて精製し、目的物 148 g を得た。

(2) (1) の化合物 18 g 及びトリプチルビニルスズ 35 g を用いて実施例 429 の (2) に準じて反応を行い、目的物 16 g を得た。

(3) (2) の化合物 16 g を用い、実施例 300 に準じて目的物 19.7 g

を得た。

(4) (3) の化合物 1.7 g を用い、参考例 5 の (1)、(2) に準じて 1.4.1 g を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1.85 (1H, m), 2.30-2.90 (5H, m), 3.48 (1H, quintet, J=7.0 Hz), 3.68 (2H, d, J=7.0 Hz), 7.20-7.40 (5H, m), 7.45 (1H, d, J=8.0 Hz), 8.09 (1H, s), 8.59 (1H, d, J=8.0 Hz).

(5) (4) の化合物 50 mg 及び実施例 493 の (3) の化合物 30 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物 41 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1.60-4.60 (15H, m), 5.69 (1H, s), 6.83 (1H, s), 6.91 (1H, d, J=5.0 Hz), 7.20-7.60 (6H, m), 8.13 (1H, d, J=5.0 Hz), 8.45 (1H, d, J=5.0 Hz), 8.77 (1H, s).

mass : 484 (M+1)⁺.

実施例 532

実施例 532 の化合物は、実施例 531 に準じて製造した。

mass : 498 (M+1)⁺.

実施例 533

(1) 3-ニトロフタルイミド 2.00 g 及び 4-ヒドロキシ-2-ブタノン 1.37 g を用い、実施例 438 の (1)、(2) に準じて目的物 1.78 g を得た。

(2) (1) の化合物 1.78 g、モレキュラーシーブス 3A を 5 g、トリフ

ルオロ酢酸 1 m l 及びテトラヒドロフラン 2.5 m l の混合物を 100°C で 1 晩攪拌した。反応液を室温に戻して濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲル C-300、ヘキサン-酢酸エチル (1:1)) にて精製し、目的物 963 mg を得た。

(3) (2) の化合物 963 mg を参考例 3 に準じて目的物 680 mg を得た。

(4) (3) の化合物 30 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物 28 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 16 (3H, d, J = 7.0 Hz), 1.70-4.30 (5H, m), 5.95 (1H, s), 6.90-8.70 (7H, m), 10.0 (1H, s), 11.6 (1H, br).

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 534

mass : 353 (M+1) ⁺.

実施例 535

mass : 339 (M+1) ⁺.

実施例 536

mass : 353 (M+1) ⁺.

実施例 537

mass : 353 (M+1) ⁺.

実施例 538

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 539

(1) 実施例493の(3)の化合物1. 70 g、(Boc)₂O 5. 50 g、4-ジメチルアミノピリジン3. 00 g及びテトラヒドロフラン40 mlの混合物を室温で1晩攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーゲルC-300、ヘキサン-酢酸エチル(10:1~5:1))にて精製し、目的物2. 56 gを得た。

(2) (1)の化合物500 mgのテトラヒドロフラン(25 ml)溶液を-78°Cに冷却し、ヨウ化ブチル400 μ l及びリチウムヘキサメチルジシラジドのテトラヒドロフラン溶液(1. 0 M)3. 6 mlを加え、徐々に室温まで温度を上げた。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーゲルC-300、ヘキサン-酢酸エチル(10:1))にて精製し、目的物484 mgを得た。

(3) (2)の化合物484 mg、トリフルオロ酢酸4 ml及び水0. 4 mlの混合物を室温で10分攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ワコーゲルC-300、ヘキサン-酢酸エチル(10:1))にて精製し、目的物249 mgを得た。

(4) (3)の化合物50 mgを用い、実施例1に準じて表題化合物48 mgを得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 61 (1H, m), 0. 63 (3H, t, J=7. 0 Hz), 1. 00-3. 80 (8H, m), 3. 95 (1H, br d, J=11 Hz), 4. 18 (1H, br d, J=11 Hz), 4. 39 (1H, dt, J=2. 0, 11 Hz), 7. 00-7. 20 (2H, m), 7. 37 (1H, d, J=7. 0 Hz), 7. 50 (1H, t, J=8. 0 Hz), 7. 78 (1H, t, J=8. 0 Hz), 8.

2.3 (1H, d, J=5.0 Hz), 8.38 (1H, d, J=8.0 Hz),
10.0 (1H, s), 11.8 (1H, br).

mass: 381 (M+1) ⁺.

実施例 540

実施例 540 の化合物は、実施例 541 に準じて製造した。

mass: 498 (M+1) ⁺.

実施例 541

実施例 533 の (3) 化合物 30mg 及び実施例 531 の (4) の化合物 50mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物 48mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1.17 (3H, d, J=7.0 Hz), 1.20-2.90 (10H, m),
3.66 (2H, s), 4.21 (2H, m), 5.94 (1H, s), 7.04 (1H, d, J=5.0 Hz), 7.18 (1H, s), 7.20-7.40 (6H, m), 7.56 (1H, t, J=8.0 Hz), 8.22 (1H, d, J=5.0 Hz), 8.45 (1H, d, J=8.0 Hz), 9.96 (1H, s), 11.7 (1H, br).

mass: 498 (M+1) ⁺.

実施例 542-545

実施例 542 ないし実施例 545 の化合物は、実施例 541 に準じて製造した。

実施例 542

mass: 512 (M+1) ⁺.

実施例 543

mass: 512 (M+1) ⁺.

実施例 544

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 545

mass : 526 (M+1) ⁺.

実施例 546

(1) 2-クロロ-3-ニトロ安息香酸 10. 1 g 及びヒドラジン 1 水和物 4. 85 ml を用い、実施例 121 の (1) に準じて目的物 9. 00 g を得た。

(2) (1) の化合物 9. 00 g のエタノール (1 L) 溶液を封管中、150°C で 15 時間攪拌した。反応液を室温に戻し、析出した結晶を濾取して乾燥し、目的物 5. 00 g を得た。

(3) (2) の化合物 4.0 mg、1, 4-ジヨードブタン 2.9 μ l 及びジメチルホルムアミド 1 ml の混合物を 15 時間還流した。反応液を室温に戻して酢酸エチルで希釈し、飽和重曹水、水、飽和食塩水で洗浄して、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merch Art 5744、ヘキサン-酢酸エチル (1 : 2)) で精製し、目的物 4.4 mg を得た。

(4) (3) の化合物 4.9 mg を用い、参考例 3 に準じて目的物 2.5 mg を得た。

(5) (4) の化合物 2.5 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物である白色固体を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 65-1. 78 (2H, m), 1. 88-2. 11 (2H, m), 3. 39-3. 50 (2H, m), 3. 80-3. 96 (2H, m), 7. 00-7. 13 (1H, m), 7. 20-7. 39 (2H, m), 7. 40-7. 49 (1H, m), 7. 75-7. 85 (1H, m), 8. 15-8. 22 (1H, m), 8.

3.2 (1H, s), 9.93 (1H, s), 11.1 (1H, s).
 mass : 324 (M+1) +.

実施例 547

実施例 546 の (2) の化合物及び 1, 3-ジヨードプロパンを用い、実施例 546 の (3) から (5) に準じて表題化合物である白色固体を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

2.49 (2H, m), 3.55-3.71 (2H, m), 3.71-3.81 (2H, m), 7.01-7.10 (1H, m), 7.18-7.22 (1H, m), 7.28-7.40 (2H, m), 7.76-7.82 (1H, m), 8.08-8.35 (2H, m), 9.97 (1H, s), 11.1 (1H, s).

実施例 548

(1) グリコール酸エチルエステル 9.64 g、塩化 4-メトキシベンジル 13.2 ml、水素化ナトリウム 3.89 g 及びジメチルホルムアミド 200 ml の混合物を 0°C で 1 晩攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し、水、飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (20:1)) で精製し、目的物 16.0 g を得た。

(2) アセトニトリル 4.11 ml のテトラヒドロフラン (400 ml) 溶液を -78°C に冷却し、n-ブチルリチウムのヘキサン溶液 (1.6 M) (46.3 ml) を加えたところへ、(1) の化合物 16.0 g のテトラヒドロフラン (150 ml) 溶液を加え、-78°C から室温まで温度を上げて、原料が消失するまで攪拌した。反応液に水を加え、1 N 塩酸で酸性にした後、酢酸エチルで抽出した。有機層にエタノール 200 ml を加えたところへ、ヒドラジン 1 水和物 20 ml を加えて、1 晩還流した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、クロロホルム-メタノール (98:2)) で精製し、目的物 13.9 g を得た。

(3) (2) の化合物 13.9 g、(Boc)₂O 15.1 ml、水素化ナトリウム 2.62 g 及びジメチルホルムアミド 300 ml の混合物を原料が消失するまで室温で攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (10:1~1:1)) で精製し、目的物 7.32 g を得た。

(4) (3) の化合物 7.32 g を用い、実施例 118 の (2) に準じて目的物 4.16 g を得た。

(5) (4) の化合物 4.16 g、10% Pd-炭素触媒 3 g、メタノール-テトラヒドロフラン (1:1) 140 ml の混合物を水素気流下で 50°C、3 時間攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-300、クロロホルム-メタノール (98:2~80:20)) で精製し、Boc 保護体 (A) 602 mg 及び表題化合物 593 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.98-1.18 (1H, m), 2.20-2.41 (2H, m), 2.60-2.78 (1H, m), 3.03-3.60 (2H, m), 4.44 (2H, d, J=5.5 Hz), 4.61-4.79 (1H, m), 5.29 (1H, t, J=5.5 Hz), 6.00 (1H, s), 7.26 (1H, d, J=6.7 Hz), 7.42 (1H, dd, J=6.7, 7.9 Hz), 8.27 (1H, d, J=7.9 Hz), 9.41 (1H, s), 12.3 (1H, s).
mass: 328 (M+1)⁺.

実施例 549

(1) 実施例 548 の化合物 510 mg を用い実施例 84 の (1) に準じて目

的物 295 mg を得た。

(2) (1) の化合物 121 mg、1-メチルピペラジン 414 μ l、モレキュラーシーブス 3A 100 mg、及びクロロホルム-メタノール (1 : 1) 4 ml の混合物を室温で 12 時間攪拌した。ここへ水素化ホウ素ナトリウム 41 mg を加え、原料が消失するまで攪拌した。反応液をセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲル C-300、クロロホルム-メタノール (20 : 1 ~ 4 : 1)) で精製し、表題化合物のラセミ体 139 mg を得た。

(3) このものを HPLC (CHIRALPAK AD (ダイセル化学工業 (株))) で光学分割し、R_t = 8.3 min (CHIRALPAK AD (ダイセル化学工業 (株))、0.46 ϕ x 25 cm)、エタノール、0.5 ml/min (A) の化合物を表題化合物として 6 mg、及び R_t = 11.1 min (B) の化合物を実施例 550 の化合物として 19 mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.98 - 1.13 (1H, m), 2.13 (3H, s), 2.22 - 2.47 (10H, m), 2.51 - 2.72 (1H, m), 3.42 (2H, s), 3.23 - 3.60 (2H, m), 4.62 - 4.78 (1H, m), 5.96 (1H, s), 7.26 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.42 (1H, dd, J = 7.5, 7.9 Hz), 8.26 (1H, d, J = 7.9 Hz), 9.44 (1H, s), 12.3 (1H, s).

mass : 410 (M+1)⁺.

実施例 550

実施例 550 の化合物を、実施例 549 の光学異性体として得た。

mass : 410 (M+1)⁺.

実施例 551 - 591

実施例 5 5 1 ないし実施例 5 9 1 の化合物は実施例 5 4 9 の (2) に準じて製造した。

実施例 5 5 1

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 82 (6 H, t, J = 7. 5 Hz), 0. 98 - 1. 14 (1 H, m), 1. 36 (4 H, d q, J = 7. 2, 7. 5 Hz), 2. 21 - 2. 40 (2 H, m), 2. 48 - 2. 65 (2 H, m), 3. 23 - 3. 60 (2 H, m), 3. 67 (2 H, s), 4. 63 - 4. 74 (1 H, m), 6. 02 (1 H, s), 7. 26 (1 H, d, J = 6. 7 Hz), 7. 42 (1 H, dd, J = 6. 7, 8. 0 Hz), 8. 26 (1 H, d, J = 8. 0 Hz), 9. 41 (1 H, s), 12. 2 (1 H, s).
mass : 397 (M+1)⁺.

実施例 5 5 2

mass : 383 (M+1)⁺.

実施例 5 5 3

mass : 397 (M+1)⁺.

実施例 5 5 4

mass : 397 (M+1)⁺.

実施例 5 5 5

mass : 417 (M+1)⁺.

実施例 5 5 6

mass : 417 (M+1)⁺.

実施例 5 5 7

mass : 417 (M+1) ⁺.

実施例 558

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 559

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 98-1. 14 (1H, m), 1. 14 (6H, d, J=6. 9Hz), 2. 24-2. 40 (2H, m), 2. 59-2. 70 (1H, m), 2. 74 (1H, d q, J=6. 9, 6. 9Hz), 3. 22-3. 60 (2H, m), 4. 22 (1H, d, J=6. 0Hz), 4. 64-4. 73 (1H, m), 5. 94 (1H, t, J=6. 0Hz), 6. 08 (1H, s), 6. 40 (1H, d, J=7. 0Hz), 6. 44 (1H, d, J=7. 1Hz), 6. 51 (1H, s), 6. 98 (1H, dd, J=7. 0, 7. 1Hz), 7. 26 (1H, d, J=7. 0Hz), 7. 42 (1H, dd, J=7. 0, 8. 2Hz), 8. 25 (1H, d, J=8. 2Hz), 9. 40 (1H, s), 12. 3 (1H, s).

実施例 560

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 561

mass : 443 (M+1) ⁺.

実施例 562

mass : 431 (M+1) ⁺.

実施例 563

mass : 439 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 4

mass : 4 3 9 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 5

mass : 4 4 3 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 6

mass : 4 6 1 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 7

mass : 3 9 9 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 8

mass : 3 9 9 (M+1) ⁺.

実施例 5 6 9

mass : 4 9 1 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 0

mass : 4 3 8 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 1

mass : 4 9 3 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 2

mass : 4 2 5 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 3

mass : 4 2 7 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 4

mass : 500 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 5

mass : 436 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 6

mass : 413 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 7

mass : 506 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 8

mass : 503 (M+1) ⁺.

実施例 5 7 9

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 5 8 0

mass : 473 (M+1) ⁺.

実施例 5 8 1

mass : 473 (M+1) ⁺.

実施例 5 8 2

mass : 489 (M+1) ⁺.

実施例 5 8 3

mass : 489 (M+1) ⁺.

実施例 584

mass : 443 (M+1) ⁺.

実施例 585

mass : 461 (M+1) ⁺.

実施例 586

mass : 522, 524 (M+1) ⁺.

実施例 587

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 588

mass : 512 (M+1) ⁺.

実施例 589

mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例 590

mass : 493 (M+1) ⁺.

実施例 591

mass : 493 (M+1) ⁺.

実施例 592-595

実施例 592ないし実施例 595の化合物は、実施例 549の(2)及び(3)に準じて製造した。

実施例 592

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 593

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 594

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 595

mass : 477 (M+1) ⁺.

実施例 596

実施例 662 の化合物を 62 mg 用い、実施例 290 に準じて表題化合物 15 mg を得た。

mass : 397 (M+1) ⁺.

実施例 597

実施例 597 の化合物は、実施例 596 に準じて製造した。

mass : 491 (M+1) ⁺.

実施例 598

実施例 598 の化合物は、実施例 649 の (2) の化合物を用い、実施例 596 に準じて製造した。

mass : 501 (M+1) ⁺.

実施例 599

(1) L-N-ベンジルプロリンエチルエステルを用い、実施例 548 の (2) (3) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物 623 mg を用い、実施例 118 の (2) に準じて目的物 408 mg を得た。

(3) (2) の化合物 288 mg 及び塩酸-メタノール 5 ml の混合物を室温で 15 分攪拌した。反応液を濃縮し、クロロホルムで希釈して飽和重曹水、飽和食塩水で洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥し、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、クロロホルム-メタノール (99:1)) で精製し、表題化合物の混合物 119 mg を得た。

(4) (3) の化合物を HPLC で分割し、Rt = 14.6 分 (CHIRALCEL OD (ダイセル化学工業 (株)、0.46 φ × 25 cm)、ヘキサン-エタノール (80:20)、0.6 ml/min) の分画 (A) として表題化合物を 38 mg 及び Rt = 18.3 分の分画 (B) として実施例 600 の化合物を 39 mg を得た。

mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例 600

実施例 600 の化合物は、実施例 599 の化合物のジアステレオマーとして得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0.98-1.04 (1H, m), 1.64-1.80 (3H, m), 2.04-2.40 (4H, m), 2.59-2.90 (2H, m), 3.16 (1H, d, J = 13 Hz), 3.42-3.60 (3H, m), 3.76 (1H, d, J = 13 Hz), 4.62-4.68 (1H, m), 6.09 (1H, brs), 7.20-7.36 (6H, m), 7.42 (1H, dd, J = 7.9, 8.0 Hz), 8.26 (1H, d, J = 7.9 Hz), 9.43 (1H, s), 12.4 (1H, s).

mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例 601

D-N-ベンジルプロリンエチルエステルを用い、実施例 599 及び実施例 600 に準じて、R_t = 14.0 分 (CHIRALCEL OD (ダイセル化学工業(株)、0.46 φ x 25 cm)、ヘキサン-エタノール (80:20)、0.6 ml/min) の分画 (A) として表題化合物を 68 mg、及び R_t = 16.8 分の分画 (B) として実施例 602 の化合物 64 mg を得た。

mass : 457 (M+1)⁺.

実施例 602

実施例 602 の化合物は、実施例 601 の化合物のジアステレオマーとして得た。

mass : 457 (M+1)⁺.

実施例 603-607

実施例 603 ないし実施例 607 の化合物は、実施例 599 の (1) から (3) に準じて製造した。

実施例 603

mass : 388 (M+1)⁺.

実施例 604

mass : 424 (M+1)⁺.

実施例 605

mass : 389 (M+1)⁺.

実施例 606

mass : 424 (M+1)⁺.

実施例 607

mass : 388 (M+1) ⁺.

実施例 608

実施例 599 の化合物を 610 mg、10% Pd-炭素触媒 300 mg、ギ酸アンモニウム 800 mg 及びエタノール 15 ml の混合物を 4 時間還流した。反応液を室温に戻してセライトで濾過し、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (Silica gel 60N (spherical neutral)) (関東化学(株))、クロロホルム-メタノール (98:2~5:1) で精製し、表題化合物 290 mg を得た。

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 609

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 610

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 611

mass : 367 (M+1) ⁺.

実施例 612

実施例 612 の化合物は、実施例 599 の (1) から (3) に準じて製造した。

mass : 375 (M+1) ⁺.

実施例 613

(1) 2-クロロ-3-シアノピリジン 1.87 g を用い、実施例 118 の (1) に準じて目的物 1.35 g を得た。

(2) (1) の化合物 818 mg を用い、実施例 548 の (3) に準じて、N-保護体 618 mg を得た。

(3) (2) の化合物 294 mg を用い実施例 118 の (2) に準じて表題化合物 45 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

1. 04-1.20 (1H, m), 2. 30-2.41 (2H, m), 2. 62-2.71 (1H, m), 3. 28-3.35 (1H, m), 3. 48-3.59 (1H, m), 4. 74-4.82 (1H, m), 7. 12-7.20 (1H, m), 7. 33 (1H, d, J=7.6 Hz), 7. 48 (1H, dd, J=7.6, 7.9 Hz), 8. 32 (1H, d, J=7.9 Hz), 8. 51-8.54 (2H, m), 9. 80 (1H, s), 10. 2 (1H, s).

mass: 349 (M+1)⁺.

実施例 614-615

実施例 614 及び実施例 615 は、実施例 599 の (1) から (3) に準じて製造した。

実施例 614

mass: 468 (M+1)⁺.

実施例 615

mass: 380 (M+1)⁺.

実施例 616-619

実施例 616 ないし実施例 619 の化合物は、実施例 306 の (3) の化合物及び実施例 306 の (2)-B から実施例 306 の (3) に準じて合成した化合物を用い、実施例 599 の (1) から (3) に準じて製造した。

実施例 616

mass : 366 (M+1) ⁺.

実施例 617

mass : 366 (M+1) ⁺.

実施例 618

mass : 473 (M+1) ⁺.

実施例 619

mass : 473 (M+1) ⁺.

実施例 620-621

実施例 620 及び実施例 621 の化合物は、実施例 618 の化合物及び実施例 619 の化合物を用い、実施例 548 の (5) に準じて製造した。

実施例 620

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 621

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 622-625

実施例 622 ないし実施例 625 の化合物は、実施例 306 の (3) の化合物及び実施例 306 の (2) -B から実施例 306 の (3) に準じて合成した化合物を用い、実施例 599 の (1) から (3) に準じて得られたジアステレオマーの混合物を HPLC (CHIRALPAK AD (ダイセル化学工業 (株) 、 2 φ x 25 cm)) で分割を行った。

実施例 622

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 3

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 4

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 5

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 6

実施例 6 2 6 の化合物は、実施例 5 9 9 の (1) から (3) に準じて製造した。

mass : 471 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 7

実施例 6 1 6 の化合物は、実施例 6 2 2 に準じて製造した。

mass : 424 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 8 - 6 2 9

実施例 6 2 8 の化合物及び実施例 6 2 9 の化合物は、実施例 6 2 2 に準じて製造した。

実施例 6 2 8

mass : 424 (M+1) ⁺.

実施例 6 2 9

mass : 424 (M+1) ⁺.

実施例 6 3 0

(1) 実施例 5 9 9 の (3) の化合物を用い、実施例 6 1 0 に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物 8.5 mg、N-(ジエチルカルバモイル)-N-メトキシホルムアミド 8.1 μ l 及びクロロホルム 2 ml の混合物を 60°C で 2 時間攪拌した。反応液を室温に戻してクロロホルムで希釈し、水、飽和食塩水で洗浄して、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merch A r t 5744、クロロホルム-メタノール (10:1)) で精製し、ジアステレオマーの混合物を得た。このものを実施例 549 の (3) と同様にして分割し、表題化合物を 4 mg 及び実施例 631 の化合物を 3 mg 得た。

mass : 395 (M+1)⁺.

実施例 631

mass : 395 (M+1)⁺.

実施例 632

(1) 実施例 630 の (1) の化合物 1.71 mg を用い、実施例 295 に準じてジアステレオマーの混合物 7.0 mg を得た。

(2) (1) の化合物について実施例 549 の (3) と同様にして分割し、実施例 632 を 1.3 mg 及び実施例 633 を 2.6 mg 得た。

mass : 381 (M+1)⁺.

実施例 633

実施例 633 の化合物は、実施例 632 のジアステレオマーとして得た。

mass : 381 (M+1)⁺.

実施例 634

実施例 636 を 4.2 mg 及び 1-ブチルアミン 1.20 μ l を用い、実施例 549 の (2) に準じて反応を行った後、10% 塩酸-メタノールで処理して乾燥し、表題化合物の塩酸塩を 2.2 mg 得た。

mass : 397 (M+1) ⁺.

実施例 6 3 5

実施例 6 3 5 の化合物は、実施例 6 3 4 に準じて製造した。

実施例 6 3 6

実施例 6 3 9 の (2) の化合物 1. 20 g を用い、実施例 8 4 の (1) に準じて反応を行った後、実施例 5 9 9 の (3) に準じて表題化合物 5 9 1 mg を得た。

mass : 340 (M+1) ⁺.

実施例 6 3 7

実施例 6 3 9 の (1) の化合物を用い、実施例 5 9 9 の (3) に準じて表題化合物 7 0 8 mg を得た。

mass : 432 (M+1) ⁺.

実施例 6 3 8

実施例 6 3 8 の化合物は、実施例 6 3 4 に準じて製造した。

実施例 6 3 9

(1) 2-ベンジルオキシプロピオン酸エチルエステルを用い、実施例 5 9 9 の (1) (2) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物 4. 30 g を用い、実施例 5 4 8 の (5) に準じて反応を行った。反応液に 10 % 塩酸-メタノールを加えて Boc 基の除去を行った後、酢酸エチルを加えて析出した結晶を濾取、乾燥して表題化合物 2. 21 g を得た。

mass : 342 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 0 - 6 4 6

実施例 6 4 0 ないし実施例 6 4 6 の化合物は、実施例 6 3 4 に準じて製造した。

実施例 6 4 0

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 1

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 2

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 3

mass : 409 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 4

mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 5

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 6

mass : 409 (M+1) ⁺.

実施例 6 4 7

(1) L-N-ベンジルプロリンエチルエステルを用い、実施例 548 の (2) に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物 1. 34 g、水素化ナトリウム 243 mg、ヨウ化メチル 0. 38 ml 及びジメチルホルムアミド 20 ml の混合物を原料が消失するまで室温で攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮し

た。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーゲルC-300、クロロホルム-メタノール（98:2））で精製し、表題化合物350mgを得た。

(3) (2) の化合物340mgを用い、実施例118の(2)に準じて反応を行い、目的物252mgを得た。

(4) (3) の化合物252mgを用い、実施例610に準じてジアステレオマーの混合物86mgを得た。このものについて実施例549と同様の方法により分割を行い、表題化合物を20mg及びジアステレオマーである実施例648の化合物を17mg得た。

mass: 381 (M+1)⁺.

実施例648

実施例648の化合物は、実施例647の化合物とともに得られた。

mass: 381 (M+1)⁺.

実施例649

(1) グリコール酸エチルエステル及び臭化ベンジルを用い、実施例548の(1)及び(2)に準じて目的物を合成した。

(2) (1) の化合物1.31mg、水素化ナトリウム271mg、ヨウ化メチル421μl及びジメチルホルムアミド30mlの混合物を0°Cで60分攪拌した。反応後通常の後処理を行い、得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ワコーゲルC-200、クロロホルム-メタノール（99:1～98:2））で精製し、目的物593mgを得た。

(3) (2) の化合物593mgを用い、実施例118の(2)に準じて目的物535mgを得た。

(4) (3) の化合物を用い、実施例 548 の (5)、続いて実施例 84 の (1) に準じて目的物 176 mg を得た。

(5) (4) の化合物 30 mg 及び 2-アミノインダン 100 mg を用い、実施例 549 の (2) に準じて表題化合物を 31 mg、実施例 650 の化合物を 11 mg 及び実施例 651 の化合物を 12 mg 得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 93-1. 10 (1H, m), 2. 24-2. 38 (2H, m), 2. 52-2. 63 (1H, m), 2. 67 (1H, d, J=6. 6 Hz), 2. 72 (1H, d, J=6. 6 Hz), 3. 02 (1H, d, J=7. 0 Hz), 3. 08 (1H, d, J=7. 0 Hz), 3. 28-3. 58 (3H, m), 3. 72 (3H, s), 3. 74 (2H, s), 4. 71-4. 80 (1H, m), 6. 08 (1H, s), 7. 06-7. 18 (4H, m), 7. 26 (1H, d, J=7. 4 Hz), 7. 43 (1H, dd, J=7. 4, 7. 9 Hz), 8. 26 (1H, d, J=7. 9 Hz), 9. 43 (1H, s).

mass : 457 (M+1) ⁺.

実施例 650

実施例 650 の化合物は、実施例 649 の化合物の副生成物として得られた。

mass : 386 (M+1) ⁺.

実施例 651

実施例 651 の化合物は、実施例 649 の化合物の副生成物として得られた。

mass : 342 (M+1) ⁺.

実施例 652-656

実施例 652 ないし実施例 656 の化合物は、実施例 649 に準じて製造した。

実施例 652

mass : 487 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 3

mass : 475 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 4

mass : 535, 537 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 5

mass : 491 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 6

mass : 491 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 7 - 6 8 7

実施例 6 5 7 ないし実施例 6 8 7 の化合物は、実施例 5 4 9 の (2) に準じて製造した。

【0000】

実施例 6 5 7

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 8

mass : 409 (M+1) ⁺.

実施例 6 5 9

mass : 417 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 0

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 1

mass : 369 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 2

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 95-1. 12 (1H, m), 1. 36 (9H, s), 2. 22-2. 38 (2H, m), 2. 62-2. 75 (1H, m), 3. 23-3. 37 (1H, m), 3. 42-3. 60 (1H, m), 4. 10 (2H, m), 4. 79 (1H, dd, J=5. 9, 10Hz), 6. 47 (1H, s), 7. 29 (1H, d, J=7. 3Hz), 7. 45 (1H, t, J=7. 3Hz), 8. 22 (1H, d, J=7. 3Hz), 9. 09 (3H, br), 9. 91 (1H, s).
mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 3

mass : 355 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 4

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 5

mass : 381 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 6

mass : 341 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 7

mass : 324 (M+1) ⁺.

実施例 6 6 8

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 90-1. 20 (1H, m), 1. 20-2. 00 (8H, m), 2. 20-2. 70 (4H, m), 3. 00-3. 40 (1H, m), 3. 40-3. 60 (1H, m), 3. 74 (2H, m), 4. 69 (1H, m), 7. 25 (1H, d, J=7. 9Hz), 7. 41 (1H, t, J=7. 9Hz), 8. 21 (1H, d, J=7. 9Hz), 9. 44 (1H, br), 12. 2 (1H, br).

mass : 395 (M+1) ⁺.

実施例669

mass : 383 (M+1) ⁺.

実施例670

mass : 397 (M+1) ⁺.

実施例671¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 70-0. 95 (6H, m), 0. 95-1. 15 (1H, m), 1. 15-1. 50 (8H, m), 2. 10-2. 70 (4H, m), 3. 10-3. 40 (1H, m), 3. 40-3. 60 (1H, m), 3. 66 (2H, s), 4. 70 (1H, dd, J=6. 0, 11Hz), 6. 01 (1H, br), 7. 27 (1H, d, J=7. 9Hz), 7. 43 (1H, t, J=7. 9Hz), 8. 27 (1H, d, J=7. 9Hz), 9. 40 (1H, s), 12. 1 (1H, br).

mass : 425 (M+1) ⁺.

実施例672

mass : 425 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 3

mass : 439 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 4

mass : 411 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 5

mass : 397 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 6

mass : 411 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 7

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 8

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 6 7 9

mass : 445 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 0

mass : 481 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 1

mass : 481 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 2

mass : 437 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 3

mass : 468 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 4

mass : 489 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 5

mass : 484 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 6

mass : 459 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 7

mass : 399 (M+1) ⁺.

実施例 6 8 8

(1) 2-アミノインダンの塩酸塩 1.93 g、臭素 5.0 ml 及び酢酸 3.0 ml を加えて 50°C で 3 日間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をクロロホルム 5.0 ml に溶解した。ここへ (Boc)₂O 4 ml 及びトリエチルアミン 1.5 ml を加え、原料が消失するまで攪拌した。反応液を 1 N 塩酸で洗浄し、有機層を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワーゲル C-200) で精製し、目的物 1.38 g を得た。

(2) (1) の化合物 1.38 g を用い、実施例 599 の (3) に準じて目的物 553 mg を得た。

(3) (2) の化合物 1.4 g、プロモ酢酸エチル 5.85 ml、トリエチルアミン 1.4.7 ml 及びトルエン 100 ml の混合物を室温で 1 晩攪拌した。反応

液をエーテル-酢酸エチルで希釈し、飽和食塩水で洗浄して硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をクロロホルム 150 ml に溶解し、(Boc)₂O 1.2. 6 ml 加えて原料が消失するまで室温で攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーゲル C-200、ヘキサン-酢酸エチル) で精製し、目的物 1.1. 68 g を得た。

(4) (3) の化合物 10. 13 g を用い、実施例 548 の (2) に準じて目的物 1. 95 g を得た。

(5) 3-ヒドロキシ-2-ブタノンを用いて実施例 533 の (1) から (3) に準じて合成したアミン及び (4) の化合物を用い、実施例 118 の (2) に準じてウレア体を得た。

(6) (5) の化合物を 4 N 塩酸-ジオキサンで処理して Boc 保護基を除去し、表題化合物を得た。

mass : 551, 553 (M+1) ⁺.

実施例 689-690

実施例 689 及び実施例 690 の化合物は、実施例 688 に準じて製造した。

実施例 689

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 78-1. 20 (7H, m), 2. 24-2. 78 (4H, m), 2. 89-3. 10 (2H, m), 3. 40-3. 59 (1H, m), 3. 72 (2H, s), 4. 10-4. 22 (1H, m), 4. 78 (1H, s), 6. 10 (1H, br s), 7. 27 (1H, d, J=6. 5 Hz), 7. 29 (1H, d, J=7. 7 Hz), 7. 35 (1H, d, J=6. 5 Hz), 7. 40 (1H, s), 7. 48 (1H, dd, J=7. 7, 8. 5 Hz), 8. 32 (1H, d, J=8. 5 Hz), 9. 55 (1H, s), 12. 1 (1H, br s).

mass : 565, 567 (M+1) ⁺.

実施例 690

mass : 551, 553 (M+1) ⁺.

実施例 691-692

実施例 691 及び実施例 692 の化合物は、実施例 693 に準じて製造した。

実施例 691

mass : 548 (M+1) ⁺.

実施例 692

mass : 474 (M+1) ⁺.

実施例 693

(1) 実施例 120 の化合物 54 mg、トランス-1, 4-ジアミノシクロヘキサンのモノ Boc 保護体 (トランス-1, 4-ジアミノシクロヘキサン、(Boc)₂O 及びクロロホルムを用い、通常の方法に従い合成した) 56 mg を用い、実施例 409 の (1) に準じて目的物 61 mg を得た。

(2) (1) の化合物 61 mg を用い、実施例 548 の (2) に準じて目的物 37 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 98-1. 20 (1H, m), 1. 48-1. 53 (4H, m), 1. 88-2. 09 (4H, m), 2. 26-2. 43 (2H, m), 2. 63-2. 71 (1H, m), 2. 90-3. 08 (1H, m), 3. 23-3. 83 (3H, m), 4. 74-4. 85 (1H, m), 6. 71 (1H, s), 7. 26 (1H, d, J=7. 4 Hz), 7. 44 (1H, dd, J=7. 4, 7. 9 Hz), 7. 54 (1H, dd, J=7. 7, 8. 3 Hz), 7. 80 (1H, d, J=8. 3 Hz), 7. 88 (1H, d, J=7. 7 Hz), 8. 02-8. 13 (2H, br), 8. 23 (1H, s), 8. 26 (1H, d, J=6. 6 Hz),

8. 48 (1 H, d, J = 7. 9 Hz), 9. 20 - 9. 40 (1 H, br),

9. 84 (1 H, s).

mass : 514 (M+1) ⁺.

実施例 694 - 700

実施例 694 ないし実施例 700 の化合物は、実施例 693 に準じて製造した。

実施例 694

mass : 490 (M+1) ⁺.

実施例 695

mass : 514 (M+1) ⁺.

実施例 696

mass : 514 (M+1) ⁺.

実施例 697

mass : 560 (M+1) ⁺.

実施例 698

mass : 527 (M+1) ⁺.

実施例 699

mass : 536 (M+1) ⁺.

実施例 700

mass : 528 (M+1) ⁺.

実施例 701

実施例 703 の化合物を 100 mg 用い、実施例 118 の (4) に準じて表題

化合物 6.9 mg を得た。

mass : 298 (M+1) ⁺.

実施例 702

(1) 3-アミノ-4-エトキシカルボニルピラゾールを用い、実施例 703 に準じて目的物を得た。

(2) (1) の化合物 300 mg を用い、実施例 118 の (4) に準じて表題化合物を得た。

mass : 370 (M+1) ⁺.

実施例 703

(1) 3-アミノピラゾール 3.00 g、臭化ベンジル 5.60 g、水素化ナトリウム 1.72 g 及びジメチルホルムアミド 30 ml の混合物を室温で 3 時間攪拌した。反応液に飽和塩化アンモニウム水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、ヘキサン-酢酸エチル (3:1 ~ 1:1) にて精製し、目的物を 2.87 g 得た。

(2) (1) の化合物 2.89 g を用い、実施例 118 の (2) に準じて表題化合物 989 mg を得た。

mass : 388 (M+1) ⁺.

実施例 704

(1) 実施例 702 の (1) の化合物 300 mg のテトラヒドロフラン (20 ml) 溶液を 0°C に冷却し、水素化リチウムアルミニウム 30 mg を加え 30 分攪拌した。反応液に 1 N 塩酸を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、ヘキサン-酢酸エチル

(1 : 1 ~ 1 : 2) にて精製し、表題化合物 248 mg を得た。

mass : 418 (M+1) +.

実施例 705

3-アミノ-1-メチルピラゾール 100 mg を用い、実施例 118 の (2) に準じて表題化合物 196 mg を得た。

mass : 312 (M+1) +.

実施例 706

(1) 参考例 3 の化合物 280 mg のクロロホルム (5 ml) 溶液に塩素ガスを吹き込み、生成した濾取した。このものを水酸化ナトリウム水溶液及びクロロホルムの混合物に溶解し、有機層を分離して濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (10 : 1)) で精製し、モノクロロ体 (A) を 84 mg 及びジクロロ体 (B) を 66 mg 得た。

(2) (1) - A の化合物 42 mg を用い実施例 1 に準じて表題化合物である白色結晶を得た。

mass : 343 (M+1) +.

実施例 707

(1) 参考例 3 の化合物 2.02 g のクロロホルム溶液を -20 °C に冷却し、臭素 1.16 ml を加え、10 分攪拌した。反応液を室温に戻し、析出した固体を濾取した。このものを水酸化ナトリウム水溶液及びクロロホルムの混合物に溶解し、有機層を分離して濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ワコーベル C-200、クロロホルム-メタノール (99 : 1)) にて精製し、モノブロモ体 (A) を 1.30 g 及びジブロモ体 (B) を 1.14 g 得た。

(2) (1) - A の化合物 1.03 g を用い、実施例 1 に準じて表題化合物 1.24 g を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

0. 98-1. 14 (1H, m), 2. 22-2. 40 (2H, m), 2. 43-2. 60 (1H, m), 3. 27-3. 40 (1H, m), 3. 49-3. 60 (1H, m), 4. 73-4. 80 (1H, m), 7. 06 (1H, dd, J=7. 2, 12 Hz), 7. 26 (1H, d, J=8. 7 Hz), 7. 59 (1H, d, J=8. 4 Hz), 7. 79 (1H,ddd, J=2. 1, 8. 7, 12 Hz), 8. 30 (1H, dd, J=2. 1, 7. 2 Hz), 8. 26 (1H, d, J=8. 4 Hz), 10. 0 (1H, s), 11. 3 (1H, s).
mass: 387, 389 (M+1)⁺.

実施例708

実施例707の(1)-Bの化合物を用い、実施例1に準じて表題化合物を得た。

mass: 467, 469 (M+1)⁺.

実施例709

実施例706の(1)-Bの化合物37mgを用い実施例1に準じて表題化合物を得た。

mass: 378 (M+1)⁺.

実施例710

(1) 4-ニトロ-1, 2-ベンゾイソチアゾール-3-オン 1, 1-ジオキシド100mg及び2-プロパノール67μlを用い、実施例56に準じて2種の化合物の混合物として淡黄色固体121mgを得た。

(2) (1)の混合物30mgを用い、参考例3に準じて反応を行った。粗生成物をTLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール(80:1))で精製し、N-アルキル体(A)を6mg及びO-アルキル体(B)を20mg得た。

(3) (2) - A の化合物 6 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物である白色固体 2 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 65 (6H, d, J = 7. 8 Hz), 4. 55 (1H, d q, J = 7. 8, 7. 8 Hz), 6. 95 (1H, d, J = 7. 8 Hz), 7. 04 (1H, t, J = 6. 3 Hz), 7. 47 (1H, d, J = 7. 5 Hz), 7. 61 (1H, b r), 7. 66-7. 78 (1H, m), 8. 47 (1H, d, J = 5. 7 Hz), 9. 00 (1H, d, J = 8. 4 Hz), 13. 1 (1H, b r).
mass : 361 (M+1) ⁺.

実施例 711

実施例 710 の (2) - B の化合物 7.5 mg を用い、実施例 1 に準じて表題化合物である淡黄色固体 9.3 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1. 45 (6H, d, J = 6 Hz), 5. 49 (1H, d q, J = 6, 6 Hz), 6. 85 (1H, d, J = 8. 1 Hz), 7. 03-7. 07 (1H, m), 7. 59-7. 75 (3H, m), 8. 27-8. 30 (1H, m), 8. 36 (1H, d, J = 9. 3 Hz), 11. 8 (1H, b r).
mass : 361 (M+1) ⁺.

実施例 712-713

実施例 712 ないし実施例 713 の化合物は、実施例 710 及び実施例 711 に準じて製造した。

実施例 712

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 713

mass : 387 (M+1) ⁺.

実施例 7 1 4

実施例 7 1 1 の化合物 5.5 mg をテトラヒドロフラン 4 mL に溶解し、水素化ホウ素ナトリウム 1.7 mg を加えて室温で 30 分攪拌した。反応液に飽和重曹水を加えてクロロホルムで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウム乾燥後、濾過、濾液を濃縮した。残渣を TLC (Merck Art 5744、クロロホルム-メタノール (80:1)) で精製し、表題化合物である白色固体 5 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆)

4.41 (2H, br), 7.04 (1H, t, J=6 Hz), 7.40 (1H, d, J=7.2 Hz), 7.47 (1H, d, J=8.1 Hz), 7.56 (1H, t, J=8.1 Hz), 7.75-7.87 (2H, m), 8.25-8.33 (2H, m), 9.84 (1H, s), 10.9 (1H, br).
mass: 305 (M+1)⁺.

実施例 7 1 5

実施例 7 1 4 の化合物を 5 mg 及び 2-プロパノール 7 μL を用い、実施例 5 6 に準じて、表題化合物である白色固体 3 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃)

1.46 (3H, t, J=7.2 Hz), 4.47 (2H, q, J=7.2 Hz), 4.94 (2H, s), 6.83 (1H, d, J=8.1 Hz), 7.04 (1H, t, J=8.4 Hz), 7.54 (1H, d, J=6.9 Hz), 7.61 (1H, t, J=8.1 Hz), 7.73 (1H, t, J=8.7 Hz), 7.97 (1H, s), 8.33 (1H, d, J=3.3 Hz), 8.46 (1H, d, J=7.8 Hz), 12.5 (1H, s).
mass: 377 (M+1)⁺.

(参考例)

参考例 1

9-フルオレノン-4-カルボン酸 10.0 g (44.6 mmol)、塩化チオニル 50 ml およびジメチルホルムアミド 1 ml の混合物を 1 時間還流した。反応液を濃縮し目的とする酸塩化物を黄色固体として得た。このものは精製せずに次の反応を行った。

アジ化ナトリウム 4.06 g (62.5 mmol) を水 50 ml に溶解し氷冷したところへ、上記酸塩化物をテトラヒドロフラン 200 ml に懸濁させたものを一気に加え、同温度で反応液を 1 時間攪拌した。反応液をテトラヒドロフラン-酢酸エチル (10 : 1) で抽出し、有機層を分離し、飽和食塩水で洗浄後硫酸マグネシウムで乾燥した。濾液を濃縮し、析出した結晶を濾過して目的化合物を 10.3 g 得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ : 7.29 - 7.43 (2H, m), 7.56 (1H, dt, J = 7.7 Hz, 1.3 Hz), 7.75 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.90 (1H, dd, J = 7.3 Hz, 1.3 Hz), 8.02 (1H, dd, J = 7.9 Hz, 1.2 Hz), 8.43 (1H, d, J = 7.9 Hz). mass : 250 (M+1)⁺.

参考例 2

(1) 2-クロロ-3-ニトロ安息香酸 2 g (10.0 mmol) と塩化チオニル (30 ml) を室温にて混合し、4-ジメチルアミノピリジン 122 mg (1.00 mmol) を加え、反応液を 12 時間還流した。反応液を濃縮し酸クロライドの粗生成物を得た。ピロール 3.5 ml (50.0 mmol) とトリエチルアミン 7.0 ml (50.0 mmol) の塩化メチレン (80 ml) 溶液に上記酸クロライドを室温にて加え、反応液を同温度にて 6 時間攪拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し飽和食塩水で洗浄、硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濃縮し粗生成物を得た。シリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、1 : 0 ~ 7 : 3) にて精製し、黄色油状物 2.43 g を得た。

(2) (1) で得られた黄色油状物 2.40 g (9.60 mmol) のジメチ

ルアセトアミド (180 ml) 溶液に酢酸カリウム 1.80 g (19.2 mmol) を加えて系内を窒素で置換した。ここへテトラキストリフェニルホスフィンパラジウム 1.10 g (0.960 mmol) を室温で加え 130°C で反応液を 1 晩攪拌した。反応液を酢酸エチル-エーテル (1:2) で希釈し水、飽和食塩水で順次洗浄、硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濃縮し粗生成物を得た。シリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-クロロホルム、1:0 ~ 1:1) で精製し褐色固体の化合物 2.24 g を得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 6.34 (1H, t, J=3.2 Hz), 7.10 (1H, dd, J=3.3 Hz, 0.85 Hz), 7.21 (1H, m), 7.35 (1H, dd, J=8.3 Hz, 7.3 Hz), 7.94 (1H, dd, J=7.3 Hz, 1.0 Hz), 8.28 (1H, dd, J=8.5 Hz, 1.0 Hz).

参考例 3

参考例 2 の化合物 2.24 g のメタノール-テトラヒドロフラン (1:1) 80 ml 溶液に 10% パラジウム炭素触媒 0.200 g を室温で加え、反応液を水素気流下、室温にて 12 時間攪拌した。不溶物をセライト濾過し、濾液を濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、1:0 ~ 98:2 ~ 95:5) にて精製し、褐色固体の化合物 (参考例 3 の化合物) 1.03 g を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ: 0.80 - 0.93 (1H, m), 2.10 - 2.30 (2H, m), 2.43 - 2.51 (1H, m), 3.18 - 3.24 (1H, m), 3.38 - 3.47 (1H, m), 4.50 (1H, dd, J=10 Hz, 5.5 Hz), 5.34 (2H, s), 6.72 (1H, d, J=7.9 Hz), 6.76 (1H, d, J=7.4 Hz), 7.11 (1H, t, J=7.6 Hz).

参考例 4

(1) 窒素気流下、エタノール (90 ml) を氷冷したところへナトリウム 5

0.0 mg (2.2 mmol) を加え、反応液を室温で50分攪拌した。反応液を氷冷し、4-[2-[[[1、1-ジメチルエチル)ジフェニルシリル]オキシ]エチル]-2-ピリジンカルボニトリル4.5 g (12.0 mmol) のエタノール(150 ml)溶液を15分かけて加え、反応液を室温に戻して4時間攪拌した。反応液に氷冷下1N塩酸12.0 ml (12.0 mmol)を加えて酸性にした後、さらに同温度で反応液に水50 mlを加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を水、1N水酸化ナトリウム、飽和食塩水で順次洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濃縮し褐色オイルを得た。シルカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン-酢酸エチル、2:1~1:1)にて精製し、黄色オイル4.2 gを得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.00 (9H, s), 1.45 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.89 (2H, t, J=6.3 Hz), 3.90 (2H, t, J=6.3 Hz), 4.49 (2H, q, J=7.0 Hz), 7.28 (1H, d, J=4.9 Hz), 7.32-7.45 (6H, m), 7.55 (4H, d d), 7.99 (1H, s), 8.62 (1H, d, J=5.6 Hz).

参考例5

(1) 参考例4の化合物1.3 g (3.2 mmol) のメタノール(200 ml)溶液にヒドラジン1水和物7.8 ml (16.0 mmol)を室温にて加え、反応液を同温度で19時間攪拌した。反応液をクロロホルムで希釈し、飽和食塩水で洗浄した。有機層を硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮し黄色オイル1.4 gを得た。このものは精製せずに次の反応に用いた。

(2) (1)で得られた化合物のクロロホルム(100 ml)溶液を氷冷し、1N塩酸9.7 ml (9.7 mmol)および亜硫酸ナトリウム4.5 g (6.5 mmol)を加え、同温度で反応液を40分攪拌した。反応液にクロロホルムを加え有機層を分離、硫酸マグネシウム乾燥後濾過、濾液を濃縮し黄色オイル1.4 gを得た。このものは精製せずに次の反応に用いた。

(3) (2)で得られた化合物1.4 g (3.2 mmol)のテトラヒドロフラン

(200 ml) 溶液に参考例3の化合物2.00 g (10.6 mmol) を室温にて加え、反応液を95°Cで2.5時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、1:1~1:2) にて精製し、淡黄色結晶8.0 gを得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.01 (9H, s), 1.22-1.37 (1H, m), 2.33-2.47 (2H, m), 2.58-2.65 (1H, m), 2.81 (2H, t, J=6.3 Hz), 3.45 (1H, t, J=10 Hz), 3.78 (1H, dt), 3.90 (2H, t, J=6.3 Hz), 4.80 (1H, dd), 6.53 (1H, s), 6.82 (1H, d, J=5.2 Hz), 7.30-7.47 (8H, m), 7.53-7.58 (5H, m), 8.07 (1H, d, J=4.2 Hz), 8.32 (1H, d, J=7.3 Hz), 12.0 (1H, s).

参考例6

参考例5の化合物8.0 g (14 mmol) をクロロホルム50 ml に溶解したところへパラホルムアルデヒド71.44 g (2.38 mol) とtert-ブチルアミン250 ml (2.38 mol) を室温で攪拌して調製したイミン50 ml および濃硫酸1滴を加え、反応液を95°Cで3日間攪拌した。反応液を濃縮し残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、3:1~1:1~1:2) にて精製し、無色粉末7.0 gを得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 0.98 (9H, s), 0.98-1.02 (1H, m), 1.28 (9H, s), 2.20-2.35 (3H, m), 2.80 (2H, t, J=6.0 Hz), 3.33-3.42 (1H, m), 3.64-3.73 (1H, m), 3.86 (2H, t, J=7.2 Hz), 4.67 (1H, d, J=12 Hz), 4.73-4.80 (1H, m), 4.85 (1H, d, J=8.8 Hz), 5.05-5.15 (1H, br), 5.43-5.52 (1H, br), 6.86 (1H, d, J=5.6 Hz), 7.30-7.41 (6H, m), 7.49 (1H, dd), 7.54-7.60 (5H, m), 7.76 (2H, d, J=12 Hz), 8.23 (1H, d, J=4.8 Hz).

参考例 7

参考例 6 の化合物 2. 00 g をテトラヒドロフラン (20 ml) に溶解し、フッ化テトラン-*n*-ブチルアンモニウムのテトラヒドロフラン溶液 (1. 0 M) 3. 50 ml (3. 50 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 1 時間攪拌した。反応液に水を加え酢酸エチルで抽出した。有機層を合わせて飽和食塩水にて洗浄後、硫酸マグネシウム乾燥濾過した。濾液を濃縮し析出した結晶を濾取した。濾液を濃縮しシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン-酢酸エチル、1:2~0:1~クロロホルム-メタノール、50:1)にて精製した。先に濾取した結晶と合わせて目的化合物を 700 mg 得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1. 2-1. 35 (1H, m), 1. 30 (9H, s), 2. 20-2. 40 (3H, m), 2. 83 (2H, t, J=6. 6 Hz), 3. 33-3. 45 (1H, m), 3. 61-3. 74 (1H, m), 3. 78 (2H, t, J=6. 6 Hz), 4. 64-4. 89 (3H, m), 5. 07-5. 20 (1H, m), 5. 42-5. 55 (1H, m), 6. 91 (1H, d, J=5. 3 Hz), 7. 45-7. 59 (2H, m), 7. 74-7. 81 (2H, m), 8. 28 (1H, d, J=5. 3 Hz).

参考例 8

(1) 参考例 7 の化合物 190 mg をクロロホルム 2 ml に溶解しトリフェニルホスフィン 146 mg (0. 56 mmol)、ジフェニルリン酸アジド 0. 12 ml (0. 56 mmol) およびジエチルアゾジカルボキシレートのトルエン溶液 (40%) 0. 24 ml (0. 55 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 15 時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出した。有機層を合わせて水、飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、19:1) で精製し、淡黄色不定形物 130 mg を得た。

(2) (1) で得られた化合物 130 mg をメタノール-テトラヒドロフラン

(1 : 1) 2 ml に溶解し、室温で 10% パラジウム炭素触媒 130 mg を加え水素気流下、反応液を同温度で 2 時間攪拌した。不溶物をセライトで濾過し濾液を濃縮した。残渣を薄層クロマトグラフィー(クロロホルム-メタノール、19 : 1) で精製し表題化合物を淡黄色油状物として 32 mg および実施例 109 の化合物 80 mg を得た。

¹H-NMR (DMSO-d₆) δ : 1. 23-1. 35 (1H, m), 1. 29 (9H, s), 2. 21-2. 41 (3H, m), 2. 89 (2H, brt), 3. 00 (2H, brt), 3. 34-3. 41 (1H, m), 3. 62-3. 71 (1H, m), 4. 65 (1H, d, J=12 Hz), 4. 73-4. 80 (1H, m), 4. 83 (1H, d, J=12 Hz), 5. 00-5. 20 (1H, br), 5. 40-5. 50 (1H, br), 6. 81 (1H, d, J=5. 6 Hz), 7. 50 (2H, t), 7. 71 (2H, d, J=8. 8 Hz), 8. 26 (1H, d, J=5. 6 Hz).

参考例 9

実施例 81 の化合物 800 mg をピリジン 25 ml に溶解し、室温にて塩化メタンスルホン酸 0.263 mol (3.40 mmol) を加え、反応液を同温度で 1 時間攪拌した。不溶物を濾過し濾液を濃縮した。残渣をジメチルホルムアミドに溶解し、室温にてアジ化ナトリウム 295 mg (4.54 mmol) を加え、反応液を 80°C で 30 分攪拌した。反応液を室温に戻して水を加え酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後、濾過濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン-酢酸エチル、1 : 2 ~ 0 : 1) にて精製し目的物 265 mg を得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ : 1. 23-1. 37 (1H, m), 2. 33-2. 51 (2H, m), 2. 57-2. 67 (1H, m), 2. 90 (2H, t, J=6. 4 Hz), 3. 46 (1H, dt, J=10 Hz, 3. 2 Hz), 3. 61 (2H, t, J=6. 4 Hz), 3. 77 (1H, q), 4. 77-4. 84 (1H, m), 6. 81 (1H, s), 6. 90 (1H, d, J=6. 4 Hz), 7. 50 (1H, t, J=8. 0 Hz), 7. 57 (1H, d, J=4. 8 Hz),

8. 17 (1 H, d, J = 4. 8 Hz), 8. 34 (1 H, d, J = 7. 2 Hz),
8. 76 (1 H, s).

参考例 10

(1) p-ニトロベンゼンスルホニルクロリド 5. 00 g (22. 6 mmol) のクロロホルム (50 ml) 溶液を氷冷したところへ、トリエチルアミン 4. 72 ml (33. 8 mmol) および 2, 4-ジメトキシベンジルアミン 5. 05 g (30. 1 mmol) を加え、反応液を室温で 1 時間攪拌した。反応液に水を加え酢酸エチルで抽出した。有機層を合わせて 1 N 塩酸、飽和重曹水、飽和食塩水で順次洗浄し硫酸マグネシウム乾燥後濾過し、濾液を濃縮した。このものは精製を行わずに次の反応を行った。

(2) (1) で得られた化合物 1. 12 g と参考例 7 の化合物 1. 00 g をクロロホルム 10 ml に溶解し、トリフェニルホスフィン 758 mg (2. 89 mmol) とジエチルアゾジカルボキシレートのトルエン溶液 (40%) 1. 26 ml (2. 89 mmol) を室温にて加え、反応液を同温度で 15 時間攪拌した。反応液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン-酢酸エチル、1:2~1:4) で精製し黄色不定型物 1. 54 g を得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1. 20-1. 40 (1 H, m), 1. 30 (9 H, s), 2. 20-2. 43 (3 H, m), 2. 74 (2 H, t, J = 7. 6 Hz), 3. 33-3. 45 (3 H, m), 3. 61 (3 H, s), 3. 67-3. 73 (1 H, m), 3. 73 (3 H, s), 4. 36 (2 H, s), 4. 66 (1 H, d, J = 12 Hz), 4. 71-4. 80 (1 H, m), 4. 84 (1 H, d, J = 12 Hz), 6. 29 (1 H, d, J = 4. 0 Hz), 6. 40 (1 H, dd, J = 8. 0 Hz, 4. 0), 6. 73 (1 H, d, J = 4. 0 Hz), 7. 16 (1 H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 43-7. 57 (3 H, m), 7. 67 (2 H, t), 7. 77 (1 H, d, J = 8. 0 Hz), 7. 80 (2 H, d, J = 8. 0 Hz), 8. 19-8. 22 (3 H, m).

参考例 1 1

参考例 1 0 の化合物 750 mg をジメチルホルムアミド 7.5 ml に溶解し、室温にて炭酸ナトリウム 290 mg (2.74 mmol) とチオフェノール 0.120 ml (1.17 mmol) を反応液に加え、さらに反応液を室温で 4 日間攪拌した。不溶物を濾過し濾液を濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム-メタノール、50:1 ~ 9:1 ~ 4:1) にて精製し淡黄色不定型物を 350 mg 得た。

¹H-NMR (CDCl₃) δ: 1.30 (10H, s), 2.10-2.37 (3H, m), 2.75-2.90 (4H, m), 3.34-3.43 (1H, m), 3.73-3.77 (9H, m), 4.67 (1H, d, J=9.6 Hz), 4.77 (1H, dd), 4.85 (1H, d, J=9.6 Hz), 5.05-5.15 (1H, br), 5.40-5.50 (1H, br), 6.39 (2H, d, J=8.0 Hz), 6.87 (1H, d, J=6.4 Hz), 7.09 (1H, dd), 7.47-7.57 (2H, m), 7.75 (2H, d, J=6.4 Hz), 8.25 (1H, d, J=4.8 Hz).

(製剤化例)

以下に本発明の化合物の製剤化例を示すが、本発明の化合物の製剤化は、本製剤化例に限定されるものではない。

製剤化例 1

実施例 1 3 1 の化合物 45 (部)

重質酸化マグネシウム 15

乳糖 75

を均一に混合して 350 μm 以下の粉末状又は細粒状の散剤とする。この散剤をカプセル容器に入れてカプセル剤とした。

製剤化例 2

実施例 1 3 1 の化合物 45 (部)

澱粉 15

乳糖 16

結晶性セルロース 21

ポリビニルアルコール 3

蒸留水 30

を均一に混合した後、破碎造粒して乾燥し、次いで篩別して $1410 \sim 177 \mu$ m の大きさの顆粒剤とした。

製剤化例 3

製剤化例 2 と同様の方法で顆粒剤を作った後、この顆粒剤 96 部に対してステアリン酸カルシウム 4 部を加えて圧縮成形し、直径 10 mm の錠剤を作製した。

製剤化例 4

製剤化例 2 の方法で得られた顆粒剤の 90 部に対して結晶性セルロース 10 部及びステアリン酸カルシウム 3 部を加えて圧縮成形し、直径 8 mm の錠剤とした後、これにシロップゼラチン、沈降性炭酸カルシウム混合懸濁液を加えて糖衣錠を作製した。

製剤化例 5

実施例 131 の化合物 0.6 (部)

非イオン系界面活性剤 2.4

生理的食塩水 97

を加温混合してからアンプルに入れ、滅菌を行って注射剤を作製した。

産業上の利用可能性

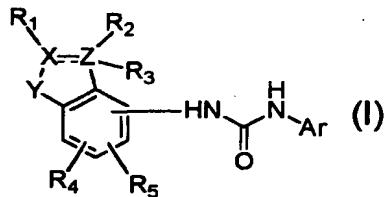
本発明によれば、本発明化合物は、腫瘍細胞に対して、顕著な増殖阻止作用を示すことから、悪性腫瘍の治療を目的とする Cdk4 及び / 又は Cdk6 阻害剤等を提供することができる。 本発明によれば、本発明化合物は、腫瘍細胞に対して、顕著な増殖阻止作用を示すことから、悪性腫瘍の治療を目的とする新規 C

d k 4 及び／又はC d k 6 阻害剤等を提供することができる。

特許出願人 萬有製薬株式会社

請求の範囲

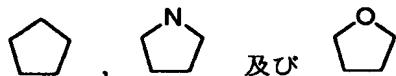
(1) 一般式 (I)



5 [式中、Arは、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

10 1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハログン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p (式中、R_pは、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しく

は低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有してもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキ

5 サゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベ

10 ンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、N

15 R_q、SO₂NR_q、N(R_q)SO₂NR_r、N(R_q)SO₂、CH(OR_q)、C

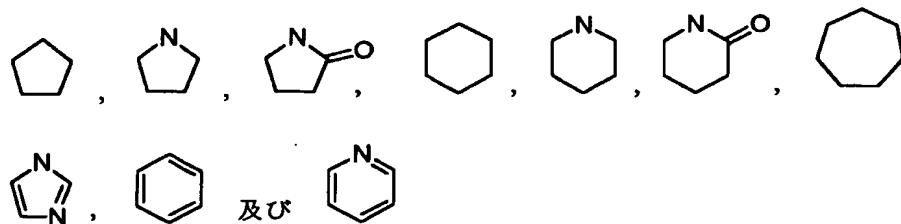
20 ONR_q、N(R_q)CO、N(R_q)CONR_r、N(R_q)COO、N(R_q)CSO、N(R_q)COS、C(R_q)=CR_r、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_q、OC(S)NR_q、SC(O)、SC(O)NR_q又はC(O)O(ここにおいて、R_q及びR_rは、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシ

カルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、
5 低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す）、 Y_1 及び Y_2 は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、
10 2）低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキル
15 アンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基（以下、環上置換基と略す。）が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子

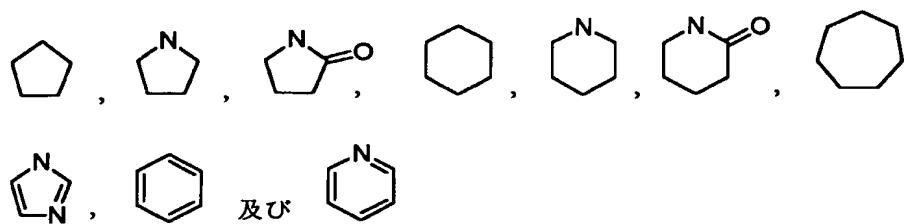
20

25

とともに一緒になって、



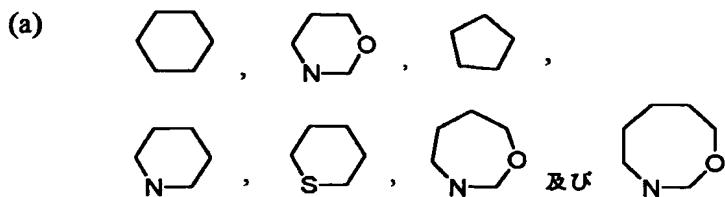
からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は
 3) 式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有
 する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並び
 5 に当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒になって、



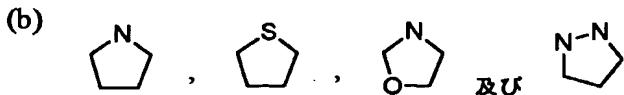
からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基、 X
 及び Z は、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合
 10 する、 R_1 又は R_2 及び/若しくは R_3 と一緒にになって、 CH 又は窒素原子、 Y は、
 CO 、 SO 又は SO_2 、 R_1 は、水素原子若しくは式: $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、
 R_s は、水素原子又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アル
 キル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリー
 ル基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル
 15 基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エ
 チレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリ
 ミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、
 ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチ
 リジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、
 20 ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、
 チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリア

ゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、S₂O、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O(ここにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₃及びY₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、

低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アル基、
 5 低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ
 10 低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ 、
 (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基から
 15 なる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成し、 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ 、(式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基であるか、 R_2 及び R_3 の何
 20 れか一方が、 R_1 及びXと共に一緒になって形成する、



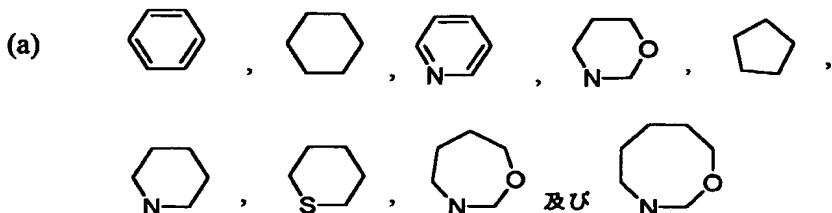
並びに



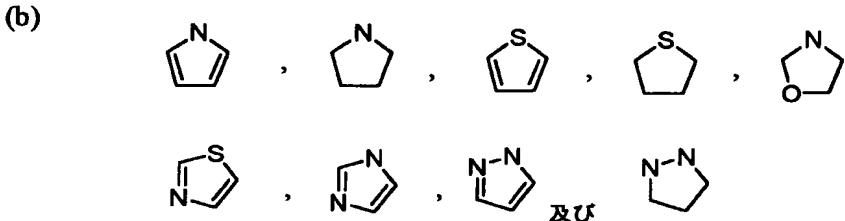
からなる群より選択される飽和の 5 員ないし 8 員環基において、他方が結合して、
 25 環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、

酸素原子及び／又は窒素原子とともに 5員ないし 7員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、若しくは結合する Z、R₁ 及び X と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハログン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p (式中、R_p、W₁、Y₁及びY₂は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、

ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、
 フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレン
 ジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサン
 リニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル
 5 基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペ
 リジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノ
 リニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複
 素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



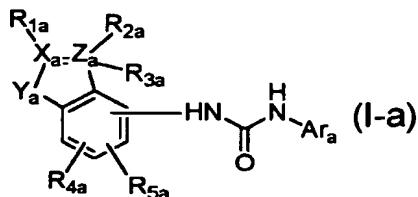
10 並びに



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、
 R₄及びR₅は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基
 若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅（式中、R₅、W₂、Y₃及びY₄は前記の意味
 15 を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボ
 キシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイ
 ルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アル
 キル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコ
 キシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低
 20 級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、
 ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ
 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキル
 アミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低

級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 $---$ は、単結合又は二重結合を示す]で表される化合物又はその塩。

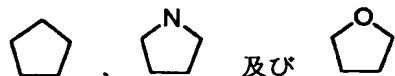
(2) 一般式 (I-a)



[式中、 Ar_a は、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、ピラゾリル基及びイミダゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

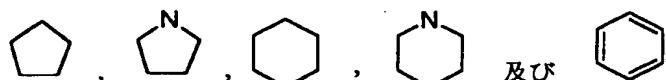
1') 低級アルキル基、水酸基、ハロゲン原子、ホルミル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基及び低級アルキルスルホニルアミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_{1a} - W_{1a} - Y_{2a} - R_{pa}$ (式中、 R_{pa} は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、

さらには

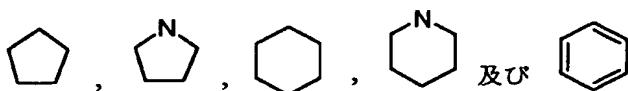


からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、インドリル基、エチレンジオキシフェニル基、ピリジル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノリル基、ベンゾイミダゾリル基、チアゾリル基、チエニル基及びトリアゾリル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モルホリノ基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W_{1a}は、酸素原子、硫黄原子、NR_{q a}、SO₂NR_{q a}、N(R_{q a})SO₂、CONR_{q a}、N(R_{q a})CO、N(R_{q a})COO、C(R_{q a})=CR_{r a}、OC(O)、OC(O)NR_{q a}又はC(O)O(ここにおいて、R_{q a}及びR_{r a}は、水素原子若しくは低級15アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、ハロゲン原子、ホルミル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基及び低級アルキルスルホニルアミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y_{1a}及びY_{2a}は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

2') 低級アルキル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群より選択される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒になって、



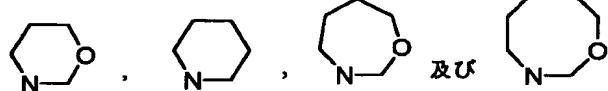
からなる群より選択される5員ないし6員環を形成する含窒素複素芳香環基又は3') 式： $Y_{1a}-W_{1a}-Y_{2a}-R_{p a}$ (式中、 Y_{1a} 、 W_{1a} 、 Y_{2a} 及び $R_{p a}$ は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒になって、



からなる群より選択される5員ないし6員環を形成する含窒素複素芳香環基、 X_a 及び Z_a は、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合する、 R_{1a} 又は R_{2a} 及び／若しくは R_{3a} と一緒になって、 CH 又は窒素原子、 Y_a は、 CO 、 SO 又は SO_2 、 R_{1a} は、水素原子若しくは式： $Y_{3a}-W_{2a}-Y_{4a}-R_{s a}$ (式中、 $R_{s a}$ は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基及びインドリル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはテトラヒドロピリジル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基及びモルホリノ基からなる群より選択される脂肪族複素環基、 W_{2a} は、単結合、 $NR_{t a}$ 、 $CH(O R_{t a})$ 、 $CONR_{t a}$ 、 $N(R_{t a})CO$ 、 $N(R_{t a})COO$ 、 $OC(O)NR_{t a}$ 又は $C(O)O$ (ここにおいて、 $R_{t a}$ は、水素原子、該置換基を適宜1ないし3個

有していてもよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す）、Y_{3a}及びY_{4a}は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基又は低級アルキル基、水酸基、カルバモイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y_{3a}—W_{2a}—Y_{4a}—R_{5a}（式中、R_{5a}、W_{2a}、Y_{3a}及びY_{4a}は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成し、R_{2a}及びR_{3a}は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式：Y_{3a}—W_{2a}—Y_{4a}—R_{5a}（式中、R_{5a}、W_{2a}、Y_{3a}及びY_{4a}は、前記の意味を有する）で示される置換基であるか、R_{2a}及びR_{3a}の何れか一方が、R_{1a}及びXaと共に一緒に形成する、

(a-1)



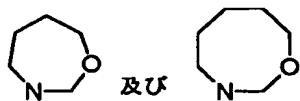
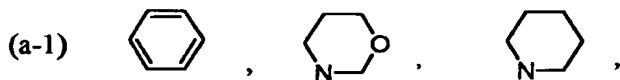
並びに

(b-1)

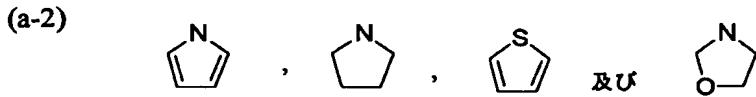


からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、又は一緒に形成する、スピロシクロ低級アルキル基、結合するZと共にオキソ基を形成するか、若しくは結合するZ_a、R_{1a}及びXaと共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子から

なる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アル
 5 キル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{1a}-W_{1a}-Y_{2a}-R_{pa}$ （式中、 R_{pa} 、 W_{1a} 、 Y_{1a} 及び Y_{2a} は、前記の意味
 10 を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、ピリジル基及びピラゾリル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにピペリジニル基及びピロリジニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より
 15 選択される環と縮合していくてもよい、



並びに

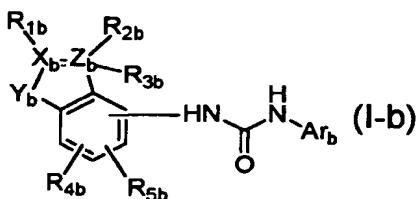


からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、

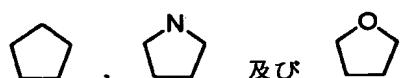
20 R_{4a} 及び R_{5a} は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基若しくは式： $Y_{3a}-W_{2a}-Y_{4a}-R_{sa}$ （式中、 R_{sa} 、 W_{2a} 、 Y_{3a} 及び Y_{4a} は前記の意味を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アル

キルアミノ基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{3a}-W_{2a}-Y_{4a}-R_{5a}$ （式中、 R_{5a} 、 W_{2a} 、 Y_{3a} 及び Y_{4a} は前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 \equiv は、単結合又は二重結合を示す]で表される請求項1に記載の化合物又はその塩。

5 (3) 一般式 (I-b)



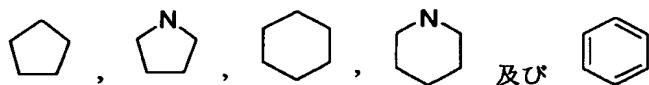
10 [式中、 Ar_b は、ピリジル基及びピラゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であって、
 1'') 水酸基、ハロゲン原子、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_{1b}-W_{1b}-Y_{2b}-R_{p_b}$ （式中、 R_{p_b} は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



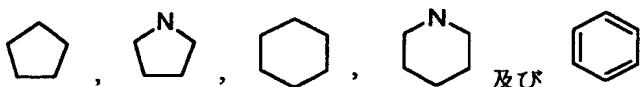
20 からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、ピリジル基及びピラゾリル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、テトラヒドロピリジル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、モルホリノ基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、 W_{1b} は、 NR_{q_b} 、 $N(R_{q_b})SO_2$ 、 $CONR_{q_b}$ 、 $N(R_{q_b})CO$ 、 $N(R_{q_b})COO$ 、 $OC(O)$ 又は $C(O)O$ （ここでにおいて、 R_{q_b} 及び R_{p_b} は、

水素原子若しくは水酸基、ハロゲン原子、シクロ低級アルキル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、アミノ基及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す）、 Y_{1b} 及び Y_{2b} は、同一又は異なって、単結合又は該 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

10 2'') 低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基及び低級アルキルアミノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒にになって、

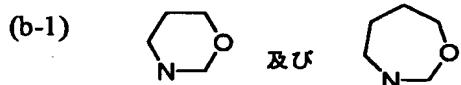


からなる群より選択される 5 員ないし 6 員環を形成する含窒素複素芳香環基又は 3'') 式： $Y_{1b}-W_{1b}-Y_{2b}-R_{pb}$ （式中、 Y_{1b} 、 W_{1b} 、 Y_{2b} 及び R_{pb} は前記の意味を有する）で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに 20 一緒にになって、

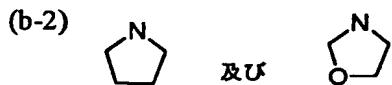


からなる群より選択される 5 員ないし 6 員環を形成する含窒素複素芳香環基、 X_b 及び Z_b は、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合する、 R_{1b} 又は R_{2b} 及び／若しくは R_{3b} と一緒にになって、 CH 又は窒素原子、 25 Y_b は、 CO 、 SO 又は SO_2 、 R_{1b} は、水素原子若しくは式： $Y_{3b}-W_{2b}-Y_{4b}-R_{sb}$ （式中、 R_{sb} は、水素原子又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、シクロ低級アルキル基及びアリール基、 W_{2b} は、単結

合、 $N(R_{1b})COO$ 又は $C(O)O$ （ここにおいて、 R_{1b} は、水素原子、該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基又はアラルキル基を示す）、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基、又はヒドロキシ低級アルキル基及び式： $Y_{3b}-W_{2b}-Y_{4b}-R_{sb}$ （式中、 R_{sb} 、 W_{2b} 、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、 X と共に窒素原子を形成し、 R_{2b} 及び R_{3b} は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_{3b}-W_{2b}-Y_{4b}-R_{sb}$ （式中、 R_{sb} 、 W_{2b} 、 Y_{3b} 及び Y_{4b} は、前記の意味を有する）で示される置換基であるか、 R_{2b} 及び R_{3b} の何れか一方が、 R_{1b} 及び X_b と共に一緒になって形成する、

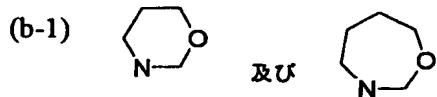


並びに



からなる群より選択される飽和の5員ないし7員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、若しくは結合する Z_b 、 R_{1b} 及び X_b と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基及び低級アルコキシカルボニル基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{1b}-W_{1b}-Y_{2b}-R_{pb}$ （式中、 R_{pb} 、 W_{1b} 、 Y_{1b} 及び Y_{2b} は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基並

びにピペリジニル基及びピロリジニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していてもよい、



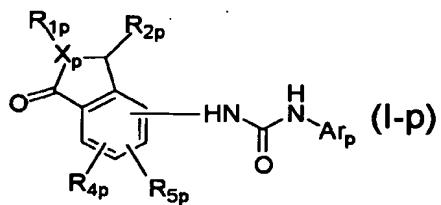
並びに



5

からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし7員環基を形成し、
 R_{4b}及びR_{5b}は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子若しくは式：Y_{3b}—W_{2b}—Y_{4b}—R_{5b}（式中、R_{5b}、W_{2b}、Y_{3b}及びY_{4b}は前記の意味を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、低級アルキルアミノ基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基及びアロイルアミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y_{3b}—W_{2b}—Y_{4b}—R_{5b}（式中、R_{5b}、W_{2b}、Y_{3b}及びY_{4b}は前記の意味を有する）で示される置換基から
 10 なる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式—は、単結合又は二重結合を示す]で表される請求項1又は2に記載の化合物又はその塩。

(4) 一般式 (I-p)



[式中、Ar_pは、適宜置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、X_pは、炭素原子（CH）又は窒素原子、R_{1p}は、水素原子又は適宜置換基を有してもよい低級アルキル基、R_{2p}は、水素原子又はオキソ基（結合する炭素原子と共にカルボニル基を形成する）を示すか、又は結合する炭素原子、R_{1p}及びX_pと共に

に窒素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種もしくはそれ以上包含してもよく適宜置換基を有していてもよい、飽和もしくは不飽和の5員もしくは6員環基を形成し、R₄、及びR₅は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基又は適宜置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基もしくはアラルキル基を示す]で表される請求項1ないし3に記載の化合物又はその塩。

(5) N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (2-オクチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (2-メチル-4, 4-ジメチルペンチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (5-メトキシインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (2-メチルインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (5-クロロインダン-2-イルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (6-メチルピリジン-2-イル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (ピロリジン-2-イル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (t-ブチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (ピラゾロ[5, 4-b]ピリジン-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソインドリン-4-オン-8-イル) - N - (5 - (1-ヒドロキシメチルシクロペンチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b] - 4-オキソイソインドリン-8-イル) - N - (5 - (N-t-ブチル-N-メチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ[2, 1-b]イソイ

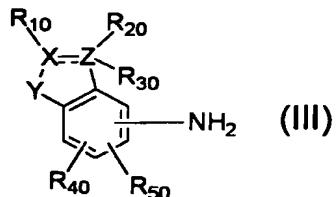
ンドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジル-1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-4-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジル-4-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジル-1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジル-3-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] -4-オキソイソインドリン-8-イル) -N- (4- (1, 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-アセチル-3-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (ピペリジノ [3, 4-c] ピリジン-6-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (ピロリジノ [3, 4-c] ピリジン-5-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (シクロヘキシルアミノエチル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-シクロヘキシルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (N-シクロヘキシル-3-メチルイソインドリン-1-オン-4-イル) -N- (ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (3-t-ブチルイソインドリノ [3, 2-b] オキサゾリジン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (2-メチルイソインドリノ [3, 2-b] ペルヒドロ-1, 3-オキサジン-5-オン-9-イル) -N- (4- (N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア及びN' - (イソインドリノ [2, 3-b] ペルヒドロ-1, 4-メタノ-6, 11a-ベンゾキサジ

ン-1 1-オン-7-イル) N- (ピリジン-2-イル) ウレアである請求項1記載の化合物。

(6) N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (5- (2-オクチルアミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、
5 N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N-
（5- (2-メチル-4, 4-ジメチルペンチルアミノメチル) ピラゾール-3-
イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-
8-イル) -N- (5- (5-メトキシインダン-2-イルアミノメチル) ピラ
ゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-
10 4-オン-8-イル) -N- (5- (2-メチルインダン-2-イルアミノメチ
ル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソイ
ンドリン-4-オン-8-イル) -N- (5- (5-クロロインダン-2-イル
アミノメチル) ピラゾール-3-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2, 1-
b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベンジル-1,
15 2, 5, 6-テトラヒドロピリジン-4-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、
N' - (ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N-
（4- (N-ベンジル-4-ピペリジル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' -
（ピロリジノ [2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (ピ
ペリジノ [3, 4-c] ピリジン-6-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ [2,
20 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-シクロヘキ
シルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (ピロリジノ
[2, 1-b] イソインドリン-4-オン-8-イル) -N- (4- (N-ベン
ジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' - (3-t-ブ
チルイソインドリノ [3, 2-b] オキサゾリジン-4-オン-8-イル) -N-
25 (4- (N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリジン-2-イル) ウレア、N' -
(2-メチルイソインドリノ [3, 2-b] ペルヒドロ-1, 3-オキサジン-
5-オン-9-イル) -N- (4- (N-ベンジルピロリジン-3-イル) ピリ
ジン-2-イル) ウレア及びN' - (イソインドリノ [2, 3-b] ペルヒドロ-
1, 4-メタノ-6, 11a-ベンゾキサジン-11-オン-7-イル) N- (ピ

リジン-2-イル) ウレアである請求項1記載の化合物。

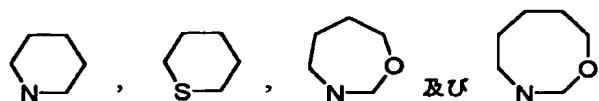
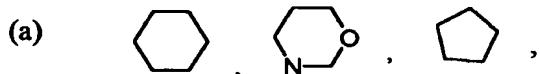
(7) 一般式 (III)



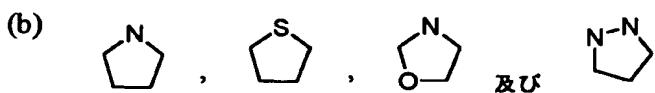
[式中、X及びZは、同一又は異なって、炭素原子若しくは窒素原子を示すか、適宜、結合する、R₁₀又はR₂₀及び/若しくはR₃₀と一緒になって、CH又は窒素原子、Yは、CO、SO又はSO₂、R₁₀は、水素原子若しくは式：Y₃₀—W₂₀—Y₄₀—R₅₀ (式中、R₅₀は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂₀は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR₁₀、SO₂NR₁₀、N(R₁₀)SO₂NR₁₀、N(R₁₀)SO₂、CH(OR₁₀)、CONR₁₀、N(R₁₀)CO、N(R₁₀)CONR₁₀、N(R₁₀)COO、N(R₁₀)CSO、N(R₁₀)COS、C(R₁₀)=CR₁₀、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR₁₀、OC(S)N

R_{10} 、 $SC(O)$ 、 $SC(O)NR_{10}$ 又は $C(O)O$ （ここで R_{10} 及び R_{10} は、水素原子若しくは低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロ15
イルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す）、 Y_{30} 及び Y_{40} は、同一又は異なるて、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基、又は低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されてい

てもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{s0}$ （式中、 R_{s0} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は、前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成し、 R_{20} 及び R_{30} は、同一又は異なって、独立して水素原子、保護されていてもよい水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_{30}-W_{20}-Y_{40}-R_{s0}$ （式中、 R_{s0} 、 W_{20} 、 Y_{30} 及び Y_{40} は、前記の意味を有する）で示される置換基であるか、 R_{20} 及び R_{30} の何れか一方が、
15 R_{10} 及びXと共に一緒になって形成する、

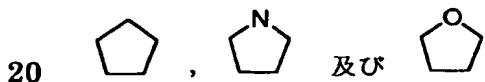


並びに



からなる群より選択される飽和の5員ないし8員環基において、他方が結合して、
20 環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに5員ないし7員環形成するか、又は一緒になって、スピロシクロ低級アルキル基、結合するZと共にオキソ基を形成するか、若しくは結合するZ、 R_{10} 及びXと共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、保護されて

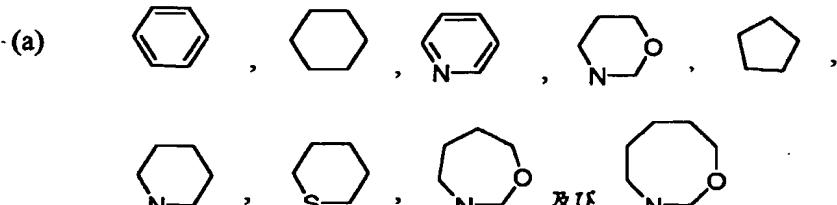
いてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式: $Y_{10}-W_{10}-Y_{20}-R_p$ 。 (式中、 R_p は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリ

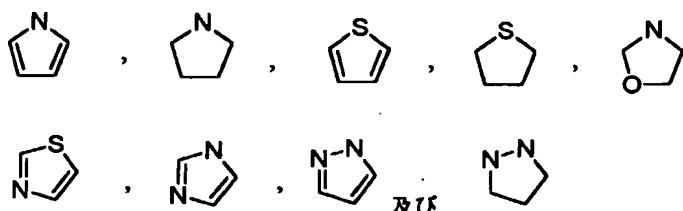
アゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサン基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁₀は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_{q0}、SO₂NR_{q0}、N(R_{q0})SO₂NR_{r0}、N(R_{q0})SO₂、CH(O R_{q0})、CONR_{q0}、N(R_{q0})CO、N(R_{q0})CONR_{r0}、N(R_{q0})COO、N(R_{q0})CSO、N(R_{q0})COS、C(R_{q0})=CR_{r0}、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_{q0}、OC(S)NR_{q0}、SC(O)、SC(O)NR_{q0}又はC(O)O(ここにおいて、R_{q0}及びR_{r0}は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基から

なる群より選択される置換基又は該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す）、 Y_{10} 及び Y_{20} は、同一又は異なって、単結合又は該 2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有していてよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す）で示される置換基
 5 からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、
 10 ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、
 15 フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していてよい、
 20



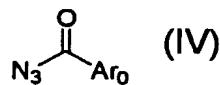
並びに

(b)



からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、
R₄₀及びR₅₀は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、保護されていてもよい水酸基、保護されていてもよいアミノ基若しくは式：Y₃₀—W₂₀—Y₄₀—

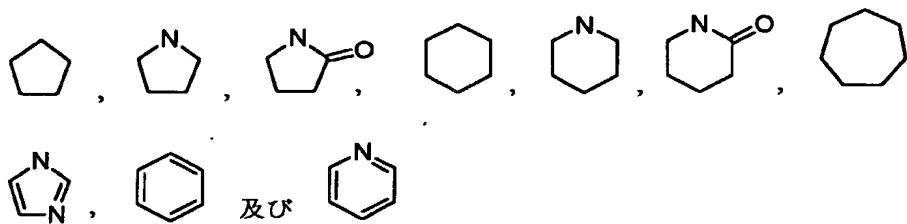
5 R₅₀（式中、R₅₀、W₂₀、Y₃₀及びY₄₀は前記の意味を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、
10 カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y₃₀—W₂₀—Y₄₀—R₅₀（式中、R₅₀、W₂₀、Y₃₀及びY₄₀は前記の意味を有する）で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 == は、単結合又は二重結合を示す] で表される化合物と、一般式 (IV)



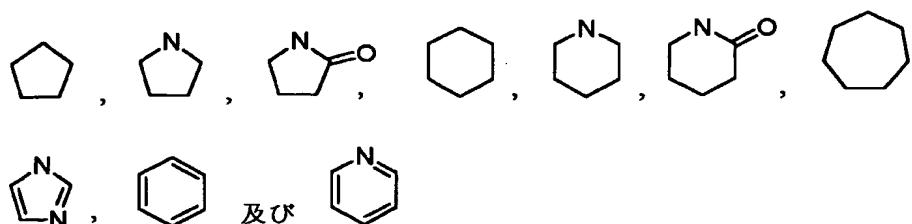
[式中、 Ar_0 は、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアジリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、
5 キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

- 1) 低級アルキル基、保護されていてもよい水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、保護されていてもよいカルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロ
10 キシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ
15 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、保護されていてもよいアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、
20 低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、保護されていてもよいヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $\text{Y}_{10} - \text{W}_{10} - \text{Y}_{20} - \text{R}_{p0}$ (式中、 R_{p0} 、 W_{10} 、 Y_{10} 及び Y_{20} は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一
25 又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、
2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、保護されていてもよいヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、保護されていてもよいカルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級

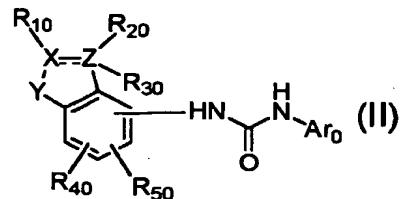
アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、保護されていてもよいアミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基（以下、保護されていてもよい環上置換基と略す。）が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該保護されていてもよい環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒になって、



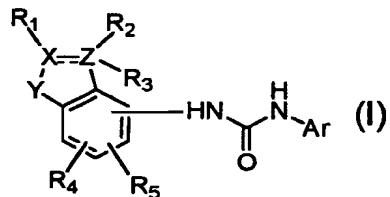
からなる群より選択される保護されていてもよい5員ないし7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は
 3) 式： $Y_{10}-W_{10}-Y_{20}-R_{p0}$ （式中、 Y_{10} 、 W_{10} 、 Y_{20} 及び R_{p0} は前記の意味を有する）で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒になって、



からなる群より選択される保護されていてもよい5員ないし7員環を形成する含
窒素複素芳香環基を示す] で表される化合物とを反応させ、一般式 (I I)



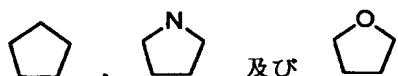
5 [式中、 Ar_0 、 X 、 Y 、 Z 、 R_{10} 、 R_{20} 、 R_{30} 、 R_{40} 、 R_{50} 及び式 \equiv は、
前記の意味を有する] の化合物とし、適宜保護基を除去するを特徴とする、一般
式 (I)



10 [式中、 Ar は、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、
チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾ
リル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノ
リル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からな
る群から選択される含窒素複素芳香環基であって、

15 1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシ
ル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオ
キシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル
基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ
基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アル
コキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低
級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイル
20 オキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミ
ノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アル
キル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アル
キル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ

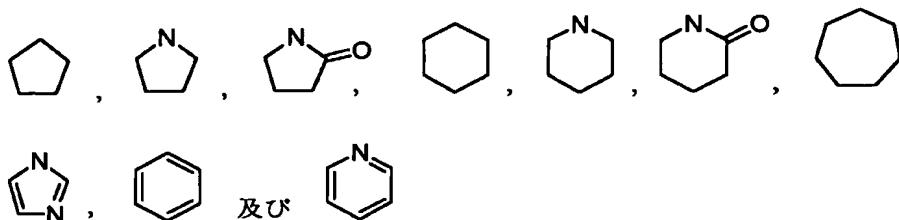
基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式： $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 R_p は、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには



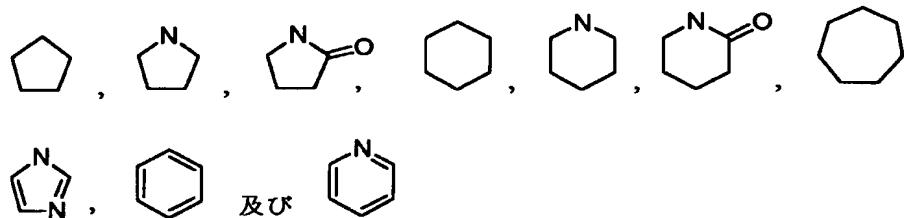
からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有していてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、 W_1 は、単結合、酸素原子、硫黄原子、 SO 、 SO_2 、 N R_q 、 SO_2NR_q 、 $N(R_q)SO_2NR_r$ 、 $N(R_q)SO_2$ 、 $CH(OR_q)$ 、 $C(ONR_q)$ 、 $N(R_q)CO$ 、 $N(R_q)CONR_r$ 、 $N(R_q)COO$ 、 $N(R_q)CSO$ 、 $N(R_q)COS$ 、 $C(R_q)=CR_r$ 、 $C\equiv C$ 、 CO 、 CS 、 $OC(O)$ 、 $OC(O)NR_q$ 、 $OC(S)NR_q$ 、 $SC(O)$ 、 $SC(O)NR_q$ 又は $C(O)O$ (ここにおいて、 R_q 及び R_r は、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低

級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級
5 アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、
10 低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイ
ルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフ
ニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロ
キシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は
15 該置換基を適宜 1 ないし 3 個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若
しくはアラルキル基を示す)、Y₁及びY₂は、同一又は異なって、単結合又は該
2 環性若しくは 3 環性の縮合環を 1 個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状
の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基
であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素
20 複素芳香環基、
2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロ
キシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ
低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコ
キシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボ
ニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカル
バモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低
級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミ
ノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルア
ミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキル

アンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基（以下、環上置換基と略す。）が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒にあって、



からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は
 3) 式： $Y_1-W_1-Y_2-R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該置換基上の炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに一緒にあって、

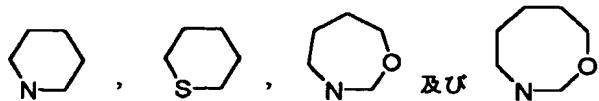
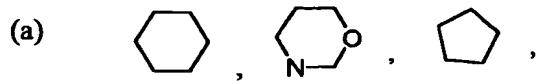


からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基、 R_1 は、水素原子若しくは式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ (式中、 R_s は、水素原子又は該置換基を適宜 1ないし 3個有していてもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニ

ル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複

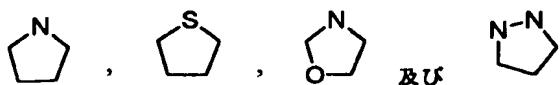
5 素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O(ここでにおいて、R_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、20 低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y

₃及び₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、Xと共に窒素原子を形成し、 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する)で示される置換基であるか、 R_2 及び R_3 の何れか一方が、 R_1 及びXと共に一緒になって形成する、



25 並びに

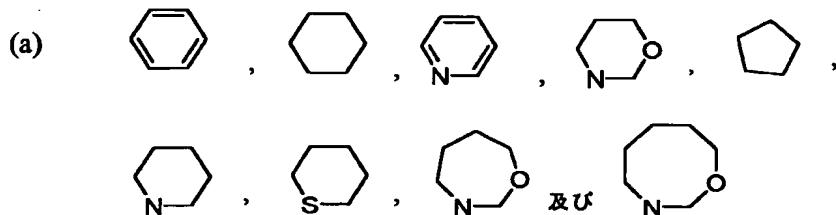
(b)



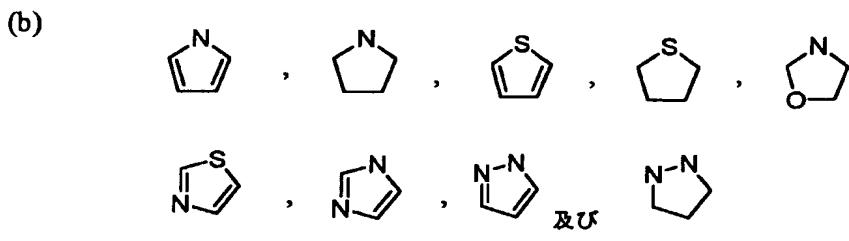
及び

からなる群より選択される飽和の 5 員ないし 8 員環基において、他方が結合して、環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、酸素原子及び／又は窒素原子とともに 5 員ないし 7 員環形成するか、又は一緒に 5 なって、スピロ低級アルキル基、結合する Z と共にオキソ基を形成するか、若しくは結合する Z、R₁ 及び X と共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を 1 種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p (式中、R_p、W₁、Y₁ 及び Y₂ は、前記の意味を有する) で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリ

ジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフ
5 ラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



並びに



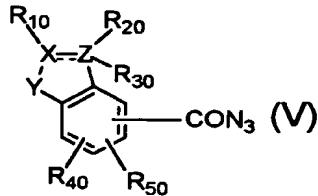
及び

15

からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、R₄及びR₅は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅（式中、R₅、W₂、Y₃及びY₄は前記の意味を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低

級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3-W_2-Y_4-R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、X、Y、Z及び式 \equiv は、前記の意味を有する]の化合物又はその塩の製造法。

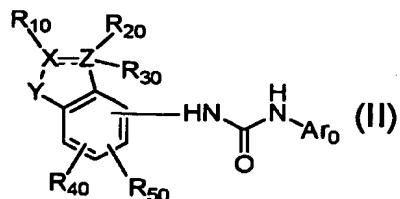
15 (8) 一般式 (V)



[式中、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀及び式 \equiv は、前記の意味を有する]で表される化合物と一般式 (VI)

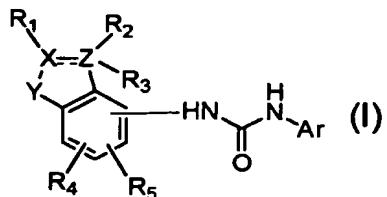
H₂N-Ar₀ (VI)

[式中、Ar₀は、前記の意味を有する]で表される化合物とを反応させ、一般式 (II)



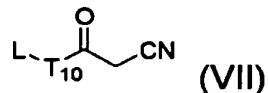
[式中、Ar₀、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀及び式 \equiv は、

前記の意味を有する] の化合物とし、適宜保護基を除去することを特徴とする、
一般式 (I)



[式中、Ar、X、Y、Z、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅及び式 == は、前記の
5 意味を有する] の化合物又はその塩の製造法。

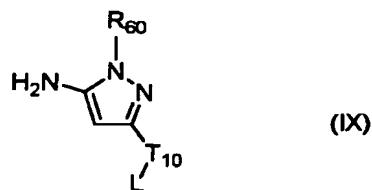
(9) 一般式 (VIII)



[式中、Lは、保護されていてもよい他の官能基に変換可能な官能基を有する反
応性置換基、T₁₀は、単結合又は適宜、保護された置換基を有していてもよい、
10 直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基、アリール基、芳香族複素環基、脂肪
族複素環基若しくはアラルキル基を含む変換可能な官能基を有するAr₀を示
す] の化合物と一般式 (VIII)

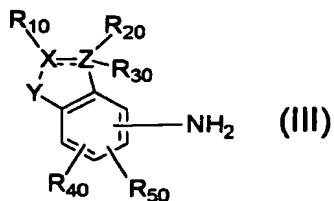
H₂N—NH—R₆₀ (VIII)

[式中、R₆₀は、水素原子又はアミノ基の保護基を示す] の化合物を反応させ
15 て、一般式 (IX)

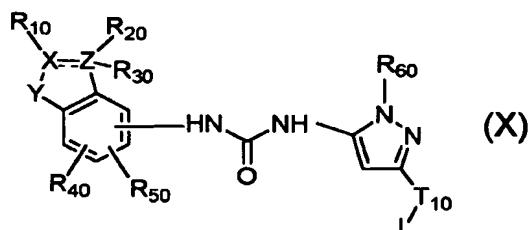


[式中、T₁₀、R₆₀及びLは、前記の意味を有する] の化合物とし、該化合物、
一般式 (III)

【化1】

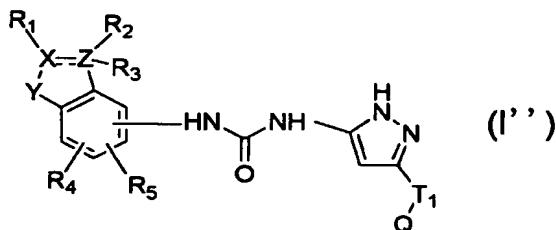


[式中、X、Y、Z、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀ 及び式 --- は、前記の意味を有する] の化合物及びギ酸エステルの反応性誘導体を、適宜塩基の存在下に反応させて、一般式 (X)



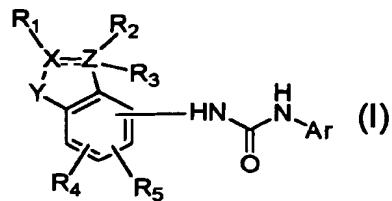
5

[式中、X、Y、Z、T₁₀、R₁₀、R₂₀、R₃₀、R₄₀、R₅₀、R₆₀、式 --- 及びLは、前記の意味を有する] の化合物とした後、置換基Lの変換反応及び/又は保護基を除去することを特徴とする、一般式 (I'')



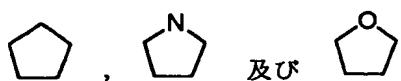
10 [式中、T₁は、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基、アリール基、芳香族複素環基、脂肪族複素環基若しくはアラルキル基を含む変換可能な官能基を有するAr、Qは、W₁—Y₂—R_pを示し（ここで、W₁、Y₂及びR_pは前記の意味を有する）、X、Y、Z、R、R₁、R₂、R₃、R₄、R₅及び式 --- は、前記の意味を有する] の化合物又はその塩の製造法。

15 (10) 一般式 (I)



[式中、Arは、ピリジル基、ピリミジニル基、ピラジニル基、ピリダジニル基、チアゾリル基、イソチアゾリル基、オキサゾリル基、イソキサゾリル基、ピラゾリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、インドリル基、イソインドリル基、キノリル基、イソキノリル基、ベンゾチアゾリル基及びベンゾオキサゾリル基からなる群から選択される含窒素複素芳香環基であつて、

1) 低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p (式中、R_pは、水素原子又は該置換基を適宜1ないし3個有してもよい、低級アルキル基、低級アルケニル基若しくは低級アルキニル基若しくは該置換基を適宜1ないし3個、さらには

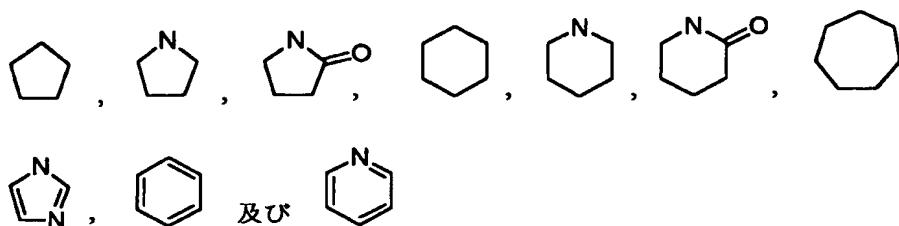


からなる群より選択される部分構造を含む2環性若しくは3環性の縮合環を有し

ていてもよい、シクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、イソオキサゾリル基、イソキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₁は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、N R_q、SO₂NR_q、N (R_q) SO₂NR_r、N (R_q) SO₂、CH (OR_q) 、C ONR_q、N (R_q) CO、N (R_q) CONR_r、N (R_q) COO、N (R_q) CSO、N (R_q) COS、C (R_q) =CR_r、C≡C、CO、CS、OC (O) 、OC (O) NR_q、OC (S) NR_q、SC (O) 、SC (O) NR_q又はC (O) O (ここにおいて、R_q及びR_rは、水素原子若しくは低級アルキル基、シクロ低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、

低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₁及びY₂は、同一又は異なって、単結合又は該2環性若しくは3環性の縮合環を1個有していてもよい、直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基を有していてもよい含窒素複素芳香環基、

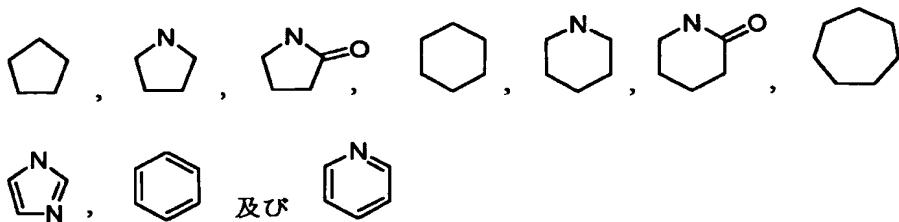
2) 低級アルキル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基及び低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基からなる群より選択される置換基(以下、環上置換基と略す。)が結合する環上の炭素原子、その隣接する炭素原子並びに当該環上置換基上の炭素原子、酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒にになって、



からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基又は

3) 式: $Y_1 - W_1 - Y_2 - R_p$ (式中、 Y_1 、 W_1 、 Y_2 及び R_p は前記の意味を有する) で表される置換基が結合する環上の炭素原子、 その隣接する炭素原子並び

5 に当該置換基上の炭素原子、 酸素原子及び/又は窒素原子とともに一緒になって、



からなる群より選択される 5員ないし 7員環を形成する含窒素複素芳香環基、 X 及び Z は、 同一又は異なって、 炭素原子若しくは窒素原子を示すか、 適宜、 結合する、 R_1 又は R_2 及び/又は R_3 と一緒にになって、 CH 又は窒素原子、 Y は、

10 CO 、 SO 又は SO_2 、 R_1 は、 水素原子若しくは式: $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、

R_s は、 水素原子又は該置換基を適宜 1ないし 3個有していてもよい、 低級アルキル基、 低級アルケニル基、 低級アルキニル基、 シクロ低級アルキル基、 アリール基、 イミダゾリル基、 イソオキサゾリル基、 イソキノリル基、 イソインドリル基、 インダゾリル基、 インドリル基、 インドリジニル基、 イソチアゾリル基、 エ

15 チレンジオキシフェニル基、 オキサゾリル基、 ピリジル基、 ピラジニル基、 ピリミジニル基、 ピリダジニル基、 ピラゾリル基、 キノキサリニル基、 キノリル基、 ジヒドロイソインドリル基、 ジヒドロインドリル基、 チオナフテニル基、 ナフチ

リジニル基、 フェナジニル基、 ベンゾイミダゾリル基、 ベンゾオキサゾリル基、 ベンゾチアゾリル基、 ベンゾトリアゾリル基、 ベンゾフラニル基、 チアゾリル基、

20 チアジアゾリル基、 チエニル基、 ピロリル基、 フリル基、 フラザニル基、 トリアゾリル基、 ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群よ

り選択される芳香族複素環基若しくはイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基、W₂は、単結合、酸素原子、硫黄原子、SO、SO₂、NR_t、SO₂NR_t、N(R_t)SO₂NR_u、N(R_t)SO₂、CH(OR_t)、CONR_t、N(R_t)CO、N(R_t)CONR_u、N(R_t)COO、N(R_t)CSO、N(R_t)COS、C(R_v)=CR_t、C≡C、CO、CS、OC(O)、OC(O)NR_t、OC(S)NR_t、SC(O)、SC(O)NR_t又はC(O)O(ここでR_t及びR_uは、水素原子若しくは低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群より選択される置換基又は該置換基を適宜1ないし3個有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示す)、Y₃及びY₄は、同一又は異なって、単結合又は直鎖状若しくは分枝状の低級アルキレン基を示す)で示される置換基、又は低級アルキル基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、

シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキ

ル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモ

5 イルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ

低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノ

10 イルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アル

コキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$

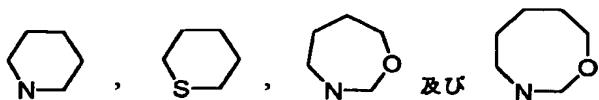
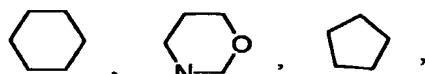
(式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基から

なる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一若しくは異なる

15 置換基を有してもよい低級アルキル基であるか、又は、 X と共に窒素原子を形成し、 R_2 及び R_3 は、同一又は異なって、独立して水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アルコキシ基若しくは式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は、前記の意味を有する) で示される置換基であるか、 R_2 及び R_3 の何

れか一方が、 R_1 及び X と共に一緒になって形成する、

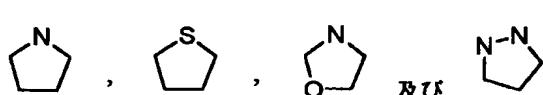
(a)



20

並びに

(b)



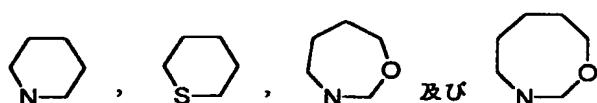
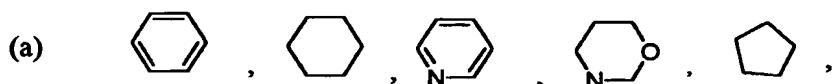
からなる群より選択される飽和の 5 員ないし 8 員環基において、他方が結合して、

環上の炭素原子若しくは窒素原子、当該環上の環上置換基に含まれる、炭素原子、

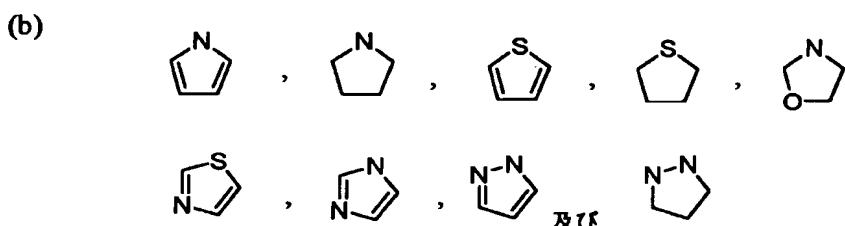
25 酸素原子及び／又は窒素原子とともに 5 員ないし 7 員環形成するか、又は一緒に

なって、スピロシクロ低級アルキル基、結合するZと共にオキソ基を形成するか、若しくは結合するZ、R₁及びXと共に窒素原子、酸素原子及び硫黄原子からなる群から選択されるヘテロ原子を1種若しくはそれ以上包含してもよく、低級アルキル基、置換基を有していてもよいスピロシクロ低級アルキル基、水酸基、シ5 アノ基、ハログン原子、ニトロ基、カルボキシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アルキル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低級アルコキシカルボニルアミノ低級アル10 キル基、低級アルキルカルバモイル基、ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモイルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級アルキル基、トリ低級アルキルアンモニ15 オ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式：Y₁—W₁—Y₂—R_p（式中、R_p、W₁、Y₁及びY₂は、前記の意味を有する）で示される置換基20 からなる群から選択される置換基であって、適宜1ないし3個の同一又は異なる置換基、さらには、適宜1ないし3個の同一若しくは異なる置換基を有してもよいシクロ低級アルキル基、アリール基、イミダゾリル基、インオキサゾリル基、インキノリル基、イソインドリル基、インダゾリル基、インドリル基、インドリジニル基、イソチアゾリル基、エチレンジオキシフェニル基、オキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、ピラゾリル基、キノキサリニル基、キノリル基、ジヒドロイソインドリル基、ジヒドロインドリル基、チオナフテニル基、ナフチリジニル基、フェナジニル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾオキサゾリル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾトリアゾリル基、ベンゾフラニル基、チアゾリル基、チアジアゾリル基、チエニル基、ピロリル基、

フリル基、フラザニル基、トリアゾリル基、ベンゾジオキサニル基及びメチレンジオキシフェニル基からなる群より選択される芳香族複素環基並びにイソキサゾリニル基、イソキサゾリジニル基、テトラヒドロピリジル基、イミダゾリジニル基、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基、ピペラジニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、モルホリノ基、テトラヒドロキノリニル基及びテトラヒドロイソキノリニル基からなる群より選択される脂肪族複素環基からなる群より選択される環と縮合していくてもよい、



並びに



10

からなる群より選択される飽和若しくは不飽和の5員ないし8員環基を形成し、
 R₄及びR₅は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、水酸基、アミノ基
 若しくは式：Y₃—W₂—Y₄—R₅（式中、R₅、W₂、Y₃及びY₄は前記の意味
 を有する）で示される置換基又は低級アルキル基、シアノ基、ニトロ基、カルボ
 15 キシル基、カルバモイル基、ホルミル基、低級アルカノイル基、低級アルカノイ
 ルオキシ基、ヒドロキシ低級アルキル基、シアノ低級アルキル基、ハロ低級アル
 キル基、カルボキシ低級アルキル基、カルバモイル低級アルキル基、低級アルコ
 キシ基、低級アルコキシカルボニル基、低級アルコキシカルボニルアミノ基、低
 級アルコキシカルボニルアミノ低級アルキル基、低級アルキルカルバモイル基、
 20 ジ低級アルキルカルバモイル基、カルバモイルオキシ基、低級アルキルカルバモ
 イルオキシ基、ジ低級アルキルカルバモイルオキシ基、アミノ基、低級アルキル
 アミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、トリ低級アルキルアンモニオ基、アミノ低
 級アルキル基、低級アルキルアミノ低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ低級

アルキル基、トリ低級アルキルアンモニオ低級アルキル基、低級アルカノイルアミノ基、アロイルアミノ基、低級アルカノイルアミジノ低級アルキル基、低級アルキルスルフィニル基、低級アルキルスルホニル基、低級アルキルスルホニルアミノ基、ヒドロキシイミノ基及び低級アルコキシイミノ基からなる群から選択される置換基並びに式： $Y_3 - W_2 - Y_4 - R_s$ (式中、 R_s 、 W_2 、 Y_3 及び Y_4 は前記の意味を有する)で示される置換基からなる群から選択される置換基であって、適宜 1 ないし 3 個の同一又は異なる置換基を有していてもよい、低級アルキル基、アリール基若しくはアラルキル基を示し、式 \equiv は、単結合又は二重結合を示す]で表される化合物又はその塩を有効成分として含有する C d k 4 及び／又は 10 C d k 6 阻害剤。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.C1⁷ C07D213/75, 81, 239/42, 47, 241/20, 40, 277/48, 82, 487/04, 519/00, 498/04, 409/12, 417/12, 401/10, A61K31/4402, 44, 4439, 505, 50, 415, 426, 428, 553, 5383, 4545, 4436, 4155, A61P43/00, 35/00,

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.C1⁷ C07D213/00-81, 239/00-47, 241/00-40, 277/00-82, 487/00-04, 519/00, 498/00-04, 409/00-12, 417/00-12, 401/00-10, A61K31/00-553

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

REGISTRY (STN), CAPLUS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	WO, 00/26203, A1 (PHARMACIA & UPJOHN S.P.A.),	1, 2, 4,
PY	11 May, 2000 (11.05.00),	7, 8,
PA	Claims; pages 30-31; page 62, lines 3 to 4; page 66, lines 25 to 26, etc. (Family: none)	10
PX	WO, 99/65884, A1 (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY),	1, 2
PY	23 December, 1999 (23.12.99),	7, 8
PA	Claims; full text (Family: none)	10
PX	WO, 00/47577, A1 (SMITHKLINE BEECHAM PLC),	1
PY	17 August, 2000 (17.08.00), specification, page 27, example 23 (Family: none)	7, 8
X	WO, 99/31086, A1 (SMITHKLINE BEECHAM PLC),	1
Y	24 June, 1999 (24.06.99), specification, page 46, example 68 & EP, 1047691, A1	7, 8
A	WO, 99/24416, A1 (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY), 20 May, 1999 (20.05.99),	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 17 November, 2000 (17.11.00)

Date of mailing of the international search report
 28 November, 2000 (28.11.00)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04991

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Full text & US, 6040321, A & AU, 9912955, A1 & BR, 9814124, A & EP, 1042307, A1	
Y	MARCH, J., "Advanced Organic Chemistry, Third Edition" John Wiley & Sons, p.786, 984-985 (1985)	7, 8
A	PINES, J. The cell cycle kinases. Semin. Cancer Biol., Vol.5, No.4, p.305-313 (1994)	10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 C07D213/75, 81, 239/42, 47, 241/20, 40, 277/48, 82, 487/04, 519/00, 498/04, 409/12, 417/12, 401/10, A61K31/4402, 44, 4439, 505, 50, 415, 426, 428, 553, 5383, 4545, 4436, 4155, A61P43/00, 35/00,

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 C07D213/00-81, 239/00-47, 241/00-40, 277/00-82, 487/00-04, 519/00, 498/00-04, 409/00-12, 417/00-12, 401/00-10, A61K31/00-553

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

REGISTRY (STN), CAPLUS (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	WO, 00/26203, A1 (PHARMACIA & UPJOHN S. P. A.)	1, 2, 4,
PY	11. 5月. 2000 (11. 05. 00)	7, 8,
PA	特許請求の範囲、および明細書第30-31頁、62頁3-4行、66頁25-26行などを参照。 (ファミリーなし)	10
PX	WO, 99/65884, A1 (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY)	1, 2
PY	23. 12月. 1999 (23. 12. 99)	7, 8
PA	特許請求の範囲および全文文献を参照。 (ファミリーなし)	10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17. 11. 00	国際調査報告の発送日 11. 00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 齋藤 恵 電話番号 03-3581-1101 内線 3490 4P 9164

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
PX	WO, 00/47577, A1 (SMITHKLINE BEECHAM PLC)	1
PY	17.8月. 2000 (17. 08. 00) 明細書第27頁の例23を参照。 (ファミリーなし)	7, 8
X	WO, 99/31086, A1 (SMITHKLINE BEECHAM PLC) 24. 6月. 1999 (24. 06. 99)	1
Y	明細書第46頁のExample 68を参照。 &EP, 1047691, A1	7, 8
A	WO, 99/24416, A1 (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY) 20. 5月. 1999 (20. 05. 99) 全文献を参照 &US, 6040321, A &AU, 9912955, A1 &BR, 9814124, A &EP, 1042307, A1	1-10
Y	MARCH, J., "Advanced Organic Chemistry, Third Edition" John Wiley & Sons, p. 786, 984-985 (1985)	7, 8
A	PINES, J. The cell cycle kinases. Semin. Cancer Biol., Vol. 5, No. 4, p. 305-313 (1994)	10